

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSE CHEMISCHE VERENIGING

INHOUD

	Blz.		Blz.
Prof. Dr. C. Coolhaas, Het werk van Prof. Dr. O. de Vries aan het Proefstation voor Vorstenlandse tabak.	501	Personalia	515
Prof. Dr. Ir. A. van Rossem, De betekenis van Prof. Dr. O. de Vries voor rubberwetenschap en rubbercultuur.	503	Verenigingsnieuws	515
Drs. P. Bruin, Het werk van Prof. Dr. O. de Vries aan de instellingen van Landbouwkundig Onderzoek te Groningen.	509	Mededelingen van het Secretariaat. — Ned. Chem. Vereniging in Indonesië. — Examens voor Analyst.	
Boekbesprekingen	513	Mededelingen van verschillende aard	516
Ontvangen boeken	514	Vraag en Aanbod	516
Korte economische berichten	514	Aangeboden betrekkingen.	516
Allerlei nieuws op chemisch en aanverwant gebied	514	Gevraagde Betrekkingen.	516
		Agenda van Vergaderingen	516

Het werk van Prof. Dr. O. de Vries aan het Proefstation voor Vorstenlandse Tabak

92 (Prof. Dr. O. de Vries)

In het jaar 1909 werd *O. de Vries* als scheikundige aangesteld aan het toenmalige Proefstation voor Tabak te Klaten, een veldproevendienst en eenvoudig



laboratorium, particulier gefinancierd, doch wetenschappelijk onder leiding van het Departement van Landbouw. Dit proefstation werkte slechts voor een

deel der tabakproducerende ondernemingen; een ander deel was aanvankelijk aangesloten bij het Proefstation Midden-Java te Salatiga, in de laatste jaren bezaten zij een eigen proefstation voor Vorstenlandse Tabak.

In 1912 had een fusie plaats en werd een einde gemaakt aan deze versnipperde voorlichting van de Vorstenlandse Tabakscultuur, waardoor ook aan de outillage van het onderzoek meer kon worden besteed. De toenmalige directeur van het Proefstation voor Tabak Dr. *Hj. Jensen* en de scheikundige Dr. *O. de Vries* gingen in dezelfde positie over naar het nieuw opgerichte Algemene Proefstation voor Vorstenlandse Tabak.

Reeds in 1911 verscheen van de hand van *de Vries* een oriënterende studie over de grond in de Vorstenlanden, waarbij de aard der verschillende gronden werd onderkend en reeds de meest belangrijke eigenschappen van de verschillende bodemtypen werden bepaald. Voortbouwend op dit klassieke werk van *de Vries* kon naderhand in de Vorstenlanden door *Tollenaar* en *Middelburg* een gedetailleerde grondkaartering worden opgezet. Door *de Vries* werd echter reeds dadelijk op de verschillende door hem onderkende voornaamste grondtypen een groot aantal bemestingsproeven uitgevoerd. Ook dit werk was grondlegend, zodat niet alleen onmiddellijk nuttige resultaten werden bereikt, doch ook kon bij het later onderzoek naar de invloed van de bemesting op de chemische samenstelling van de tabak in verband met kwaliteitseigenschappen herhaaldelijk op de door *de Vries* gelegde fundamenten worden gesteund.

Het bemestingsonderzoek werd door *de Vries* jaarlijks voortgezet, waarbij voor het eerst ook groenbemesting werd toegepast; daarnaast werd onderzoek

verricht naar de invloed van het plantverband, de rijpheidsgraad van het blad en de grondbewerking op de opbrengst en de kwaliteit van het product. Van groot belang bij dit veldonderzoek is de systematische studie geweest van *de Vries* over de methodiek van de veldproeven.

In 1915 verscheen zijn voortreffelijke publicatie over „methodiek bij veldproeven met tabak”, waarin niet alleen de aanleg van de proeven, de berekening der waarschijnlijke fout van de uitkomsten en de waarde, die men aan een dergelijke berekening mag toekennen, werden beschreven, doch ook de moeilijkheden van een subjectieve kwaliteitsplitsing bij de proefsoratie werden nagegaan en tot een minimum teruggebracht. Tevens werd een correctie-methode uitgewerkt voor de uitgevallen planten of uitgevallen bladeren van de in de loop van de proefneming gestorven planten, teneinde een betrouwbare kwantitatieve objectvergelijking mogelijk te maken, naast de vaststelling der kwalitatieve verschillen.

Dit werk is voor een zeer groot aantal jaren leidraad geweest voor alle veldproevenwerk in de Vorstenlanden, slechts in de latere jaren zijn met betrekking tot de wiskundige verwerking der resultaten nieuwe wegen bewandeld.

Naast dit werk te velde, werd door *de Vries* een onderzoek ingesteld naar de omzettingen in de tabak bij de droging en de fermentatie, waarbij, zoals bij al het verrichte werk, het oog niet in de eerste plaats gevestigd bleef op academisch bijzonder interessante processen, doch op de praktische konsekventies in verband met de kwaliteitseisen, welke door de markt aan het produkt werden gesteld.

Het verloop van de kwaliteit van de tabak bij de droging in de z.g. hangloodsen werd systematisch nagegaan, ook werd reeds een eerste oriënterende proef gedaan over kunstmatig regelbare droging; in latere jaren werd hierop voortgebouwd, hetgeen het inzicht in de droging van de tabak en de invloed daarvan op de kwaliteit zozeer heeft vergroot. Ook over de fermentatie werd door *de Vries* klassiek werk verricht, waarbij het verloop van de temperatuursverhoging werd nagegaan evenals de warmte-isolatie in de stapels en de mogelijkheid ener onafgebroken fermentatie, waarbij getracht werd door het afzuigen van lucht uit de stapels de temperatuur te regelen.

Dit oriënterende onderzoek over de fermentatie heeft in latere jaren aanleiding gegeven tot het onderzoek over de mogelijkheid ener geheel kunstmatig geleide fermentatie, hetgeen perspectieven heeft geopend, doch nog niet onder alle omstandigheden tot een definitieve oplossing kon worden gebracht.

Het was ook *de Vries* die tezamen met *Sidenius* het eerste onderzoek in de Vorstenlanden verrichtte over de oorzaken van slechte brandbaarheid van het tabaksblad, welk onderzoek aantoonde, dat er individuele brandbaarheidsverschillen per plant bestonden, op welk gegeven naderhand door schrijver een selectie op brandbaarheid kon worden gebaseerd. De methode ter bepaling van de brandbaarheid werd door *de Vries* bestudeerd, evenals het bestaan van correlaties tussen brandbaarheid en anorganisch chemische bladsamenstelling, waarbij een reeds eerder bekende positieve correlatie met het kaligehalte en een negatieve met het gehalte aan chloor werd bevestigd.

Het werk van *de Vries* te Klaten trok uiteraard de aandacht, zodat bij de oprichting van het Centraal

Rubber Proefstation in 1915 de directeurskeuze op hem viel. De Vorstenlandse tabakscultuur verloor in hem een zijner bekwaamste onderzoekers.

In de dagen van *de Vries* te Klaten kon van een zelfstandige landbouwwetenschap nog nauwelijks gesproken worden; het proefstationswerk werd verricht door botanici en chemici, hetgeen duidelijk bleek uit de wijze van werken, waarbij dikwijls het door de landbouw gestelde praktische doel — zo snel mogelijk te bereiken of althans te benaderen — niet die plaats in de opzet van het werk innam, zoals dit misschien wel mogelijk zou zijn geweest.

De chemicus *de Vries* behoorde echter tot de pioniers op het terrein ener nieuwe synthese der natuurwetenschappen, zodat hij op Java tot de eerste beoefenaars der jonge wetenschap, de landbouwkunde, moet worden gerekend.

Dit is naar mijn mening de grootste verdienste geweest van *de Vries*, welke zelfs uitgaat boven het vele, dat hij voor de bepaalde bedrijfstakken, op zich zelf beschouwd, heeft verricht.

C. COOLHAAS,

(Hoogleraar Tropische Landbouwplantenteelt; oud directeur van het Proefstation voor Vorstenlandse Tabak).

Publicaties over Tabak van Prof. Dr. O. de Vries.

1. Onderzoekingen over Tabak der Vorstenlanden. Verslag Proefstation voor Tabak 1910—1911.
2. Over de grond in de Vorstenlanden. (Med. Proefst. voor Tabak no. 1).
3. Humus en stalmest. (Med. Proefst. voor Tabak no. 2).
4. Indroging der tabak bij de fermentatie. (Med. Proefst. voor Tabak no. 3).
5. De opdroging der tabak in de hangloodsen. (Med. Proefst. voor Tabak no. 4).
6. Bemestingsproeven 1910—1911. (Med. Proefst. voor Tabak no. 5).
7. Plantwijdteproeven. (Med. Proefst. voor Tabak no. 6).
8. Bemestingsproeven 1911—1912. (Med. Proef. voor Vorstenlandse Tabak no. 2).
9. Bemesting van zaadbedden. (Med. Proefst. voor Vorstenlandse Tabak no. 4).
10. Verslag over twee studiereizen naar Deli 1913; met H. Jensen. (Med. Proefst. voor Vorstenlandse Tabak no. 6).
11. Plukproeven. (Med. Proefst. voor Vorstenlandse Tabak no. 8).
12. Bemestingsproeven 1912—1913. (Med. Proefst. v. Vorstenlandse Tabak no. 9).
13. Proeven met kunstmatige opdroging van tabak. (Med. Proefst. voor Vorstenlandse Tabak no. 10).
14. Bemestingsproeven 1913—1914. (Med. Proefstation voor Vorstenlandse Tabak no. 15).
15. Verslag van een studiereis naar Djember. (Med. Proefst. voor Vorstenlandse Tabak no. 16).
16. Grondbewerkingsproeven. Bemestingsproeven 1914—1915. (Med. Proefst. voor Vorstenlandse Tabak no. 18).
17. Methodiek bij veldproeven met tabak. (Med. Proefst. voor Vorstenlandse Tabak no. 19, 1915).
18. Proeven over groene bemesting. (Med. Proefst. voor Vorstenlandse Tabak no. 20, 1915).
19. Overzicht van de resultaten der bemestingsproeven 1910—1914. (Med. Proefst. voor Vorstenlandse Tabak no. 20, 1915).
20. Fermentatieproeven. (Med. Proefst. voor Vorstenlandse Tabak no. 21, 1915).
21. Onderzoekingen over brandbaarheid van tabak; met E. Sidenius. (Med. Proefst. voor Vorstenlandse Tabak no. 22, 1916).
22. Over voorfermentatie op Soedjen-stapels. (Med. Proefst. voor Vorstenlandse Tabak no. 23, 1916).
23. Opdrogingsproeven. (Med. Proefst. voor Vorstenlandse Tabak no. 25, 1916).
24. Plantwijdte-proeven; met E. Sidenius. (Med. Proefst. voor Vorstenlandse Tabak no. 27, 1916).
25. Tabak. „Onze Koloniale Landbouw” VIII.

De betekenis van Prof. Dr. O. de Vries voor Rubberwetenschap en Rubbercultuur

door A. van Rossem

678 (O. de Vries)

Inleiding.

Door de dood van Prof. Dr. O. de Vries op 27 November 1948 verloor ons vaderland een man, die een zeer belangrijke bijdrage geleverd heeft tot de vooruitgang van de rubbercultuur en de ontwikkeling van de rubberwetenschap gedurende de eerste helft van deze eeuw en wel voornamelijk van 1915 tot 1930, het jaar, waarin de Vries afscheid nam van het Proefstation voor Rubber te Buitenzorg.

Nu de Vries is heengegaan is het niet meer dan een erschuld nog eenmaal een beknopte samenvatting te geven van de bewonderenswaardige onderzoekingen, die door hem en onder zijn leiding zijn verricht ten behoeve van de plantagerubbercultuur.

Nadat Otto de Vries gedurende een zestal jaren Directeur van het Proefstation voor Vorstenlandse Tabak te Klaten was geweest, werd hij in 1915 Directeur van het Centraal Rubber Station te Buitenzorg, dat kort te voren tot stand was gekomen.

In 1914 vond te Batavia een zeer belangrijke Internationale Rubbertentoonstelling met Congres plaats. Van Nederlandse zijde werd aan dit Congres deelgenomen door Prof. Dr. G. van Iterson Jr., destijds leider van de in 1910 opgerichte Rijksvoorlichtingsdienst ten behoeve van de Rubberhandel en de Rubbernijverheid en Ir. J. G. Fol, technoloog bij genoemde Dienst. Op deze tentoonstelling werd met een nieuwe machine-installatie van de firma David Bridge het vulcanisatieproces en ook de keuring van ge vulcaniseerde rubber gedemonstreerd. Ongetwijfeld heeft dit zeer veel bijgedragen tot de oprichting van de Vereniging „Het Centraal Rubber Station”, welke zich ten doel stelde op Java door systematisch onderzoek de bereiding van de plantagerubber te verbeteren, de rubberondernemingen op dit gebied te adviseren en daardoor de kwaliteit van de plantagerubber uit Java op hoger peil te brengen. Het mag nog altijd een geluk voor de rubbercultuur worden genoemd, dat de Vries bereid was de leiding van dit proefstation op zich te nemen. Tussen de jaren 1915 en 1930 — jaar van afscheid van de Vries — is een stroom van wetenschappelijke publicaties op rubbergebied verschenen. Schrijver dezes zal trachten, in het korte hem toegevoegde bestek een overzicht te geven van zijn betekenis.

Deze onderzoekingen van de Vries laten zich, wat betreft het onderwerp, in 4 hoofdstukken indelen t.w.:

1. Onderzoekingen betreffende de factoren, welke de variabiliteit van plantagerubber veroorzaken.
2. Onderzoekingen betreffende latex en het wezen van het coagulatieproces.
3. Onderzoekingen betreffende de viscositeit en de plasticiteit van plantagerubber.
4. Onderzoekingen op het gebied der selectie.

1. Onderzoekingen betreffende de factoren, die de variabiliteit van de plantagerubber veroorzaken.

De Vries was zich bij de aanvang van zijn werkzaamheden bewust van de destijds zeer grote variabi-

liteit van de plantagerubber, wat betreft de eigenschappen voor en na vulcanisatie, zoals viscositeit, vulcanisatiesnelheid, trekvastheid en helling der trek-kromme en hij begreep, dat het wenselijk was door systematisch onderzoek hierin verbetering te brengen.

Nu wordt deze variabiliteit veroorzaakt door een zeer groot aantal biologische factoren en een kleiner aantal factoren, welke bij de bereiding van plantagerubber een rol spelen, en dus lag het voor een zo systematische geest als de Vries voor de hand de invloed van deze factoren ieder afzonderlijk te bestuderen.

De Vries begon dus met zijn medewerkers, waarvan in de beginperiode vooral Ir. H. J. Hellendoorn en Ir. W. Spoon mogen worden genoemd, met de bestudering van deze biologische en „chemische” factoren.

Van de biologische factoren bestudeerde hij, de invloed van individuele bomen, van jonge, van overgeplante, van op stomp gekapte bomen, voorts de invloed van het tuinonderhoud en van de ouderdom der bomen, dit alles op de kwaliteit van de daaruit door standaardbereiding verkregen rubber.

Ook de invloed van het tapsysteem werd aan een nauwlettend onderzoek onderworpen, zoals bijv. de invloed van het openen van een nieuwe tapsnede, verandering van tapvlak, onder- en bovensnede, zwaar tappen, perioden-tap.

In latere jaren werden ook onderzoekingen verricht over de eigenschappen van de rubber, verkregen van oculaties, en werd de rubber van oculante aanplantingen vergeleken met die van een zaailingenaanplant.

Daarnaast bestudeerden de Vries en zijne medewerkers de invloed van de „chemische” factoren, juist de invloed van een aantal factoren, welke bij de rubberbereiding een rol spelen, op de eigenschappen van het verkregen product.

Daarvan mogen worden genoemd, de invloed van verschillende coagulatiemiddelen, zoals suiker (gedurende de oorlogsjaren 1917—18), zwavelzuur, zwaveligzuur en vooral van azijnzuur en mierenzuur. Toen het gebruik van mierenzuur als coagulant goedkoper uitkwam dan van azijnzuur, stelde de Vries een zeer uitvoerig vergelijkend onderzoek in naar de eigenschappen van de rubber, welke was verkregen met mierenzuur. Het resultaat wees uit, dat de eigenschappen van mierenzuur-rubber niet bij die van azijnzuur-rubber ten achter stonden en van toen af schakelde de rubberindustrie over op mierenzuur als coagulant. Voorts werden bestudeerd factoren zoals de concentratie van de latex, het coaguleren van latex in gedeelten, invloed van serum bij het verdunnen van de latex, invloed van de duur van het mangelen, het bewaren (rijpen) van het coagulum, rustiness, invloed van verwarmen, van uittrekken met water, van bewaren in de tropen. Aandacht werd besteed aan de droogsnelheid van rubber.

Het ligt buiten het bestek van dit artikel de resultaten van al deze onderzoekingen, welke als mededelingen van het Centraal Rubber Station, later van het Proefstation voor de Rubber, in het Archief voor

de Rubbercultuur werden gepubliceerd nader te bespreken. Eén voorbeeld moge echter worden gegeven, t.w. de onderzoeken over „rustiness” van sheets. Dit verschijnsel doet zich soms bij sheetbereiding voor. Wanneer men dergelijke sheets uitrekt, zijn ze bedekt met kleine bruine schilfertjes. *De Vries* en *Hellendoorn* konden aantonen, dat deze „rustiness” wordt veroorzaakt door serumbestanddelen, welke door onvoldoend snel drogen door microben worden aangetast en omgezet in slijmachtige stoffen, welke als een dunne doorzichtige laag opdrogen. Wanneer de sheet wordt gerekt, breekt deze opgedroogde laag in schilfers en vertoont dan het „rustiness”-uiterlijk. Door vulcanisatieproeven werd bewezen, dat de innerlijke waarde van de rubber volkomen dezelfde is als zonder dit uiterlijke verschijnsel. Bovendien kon worden aangetoond, dat het verschijnsel gemakkelijk is te vermijden, indien men de sheets uitspoelt en oppervlakkig snel droogt, door de bijv. in de wind te hangen, alvorens ze naar het rookhuis te transporteren.

Ook het schimmelen van rubber werd door *de Vries* bestudeerd. Had men aanvankelijk gemeend, dat deze schimmels zich voedden ten koste van de niet-rubberbestanddelen, *de Vries* kon door bewaarproeven van nat coagulum aantonen, dat niet minder dan 31 % van de rubber was verdwenen, zodat onomstotelijk kwam vast te staan, dat de schimmels zich voeden ten koste van de rubberkoolwaterstof.

Aandacht heeft *de Vries* ook besteed aan afwijkende bereidingswijzen, zo werd bijv. een onderzoek verricht naar de waarde van de bereiding van balrubber volgens de Braziliaanse methode, doch deze bereidingswijze leende zich niet voor gebruik in het groot. Ook werden gegevens verzameld over rubbers van andere botanische herkomst, zoals *Ficus elastica*, *Manihot glaziovii* en *Castilloa elastica*.

Vat men al deze onderzoeken samen, dan kan dus worden gezegd, dat *de Vries* de oorzaken van de grote variabiliteit van plantagerubber zeer uitvoerig heeft bestudeerd en daarnaast zoveel mogelijk heeft vastgesteld hoe deze te beperken. Wat betreft de chemische factoren, was dit mogelijk door een standaardbereiding in te voeren, waarbij elk onderdeel der bereiding volkomen werd vastgelegd. Het uitschakelen van de biologische factoren was slechts gedeeltelijk mogelijk bijv. door standaardisatie van tapsysteem, maar tal van biologische factoren, zoals invloed van de ouderdom der bomen, ruitijd enz. zijn niet te elimineren. Het enige dat men doen kan is de latex van zo groot mogelijke complexen te verzamelen en te mengen.

De Vries heeft reeds in 1920 de tot die tijd verrichte onderzoeken over de variabiliteit van plantagerubber en de factoren, welke daarop invloed uitoefenen samengevat in een boek getiteld „*Estate Rubber, its Preparation, Properties and Testing*” (Batavia 1920), waarin hij ook de oudere literatuur op dit gebied uitvoerig besprak. Dit boek van 649 pgs. is nog steeds een vraagbaak voor allen, die op dit gebied inlichtingen wensen. Zoals de titel aanduidt, werd daarin ook uitvoerig de keuring van de ruwe rubber besproken en had *de Vries* gelegenheid in dit boek de door hem gebruikte methodes van vulcanisatie en bepaling der mechanische eigenschappen in detail uiteen te zetten. Het spreekt wel vanzelf, dat ook op dit gebied in de loop van de jaren talrijke verhandelingen van zijn hand zijn verschenen, welke niet

alle afzonderlijk zullen worden besproken, maar in de Bibliographie een plaats hebben gekregen.

2. Onderzoeken betreffende latex en het wezen van het coagulatieproces.

Reeds direct heeft *de Vries* aandacht besteed aan de bestudering van de eigenschappen van de latex en van het coagulatieproces. Aanvankelijk waren deze studies van meer praktische aard, en zijn deze reeds onder 1 genoemd. Hier moge echter vermeld worden een aantal publicaties over het verband van het s.g. en het rubbergehalte van de latex. Vooral op de Engelse rubberplantages in Malakka waren instrumenten zoals metrolac en latexometers, zijnde een soort areometers, in gebruik, waarmee het s.g. werd vastgesteld en dan direct het rubbergehalte werd afgelezen. *De Vries* kon door nauwgezette beschouwing van dit vraagstuk aantonen, dat deze methode onder zekere omstandigheden aanleiding werd tot foutieve vaststelling van het rubbergehalte. Hij heeft niet nagelaten daarop bij herhaling terug te komen, ook nadat hij Indië reeds lang had verlaten.

Toen in 1921 met ammoniak geconserveerde latex op grote schaal naar Amerika en Europa werd vervoerd, aanvankelijk ten gebruike voor papierbereiding — het thans verlaten *Kaye-procédé* — maar spoedig ook voor de directe fabricage van rubberartikelen uit latex, nam *de Vries* ook het onderzoek van geconserveerde latex ter hand, met de hem eigen nauwgezetheid. Hij stelde nauwkeurig vast de invloed van de toegevoegde ammoniak op de viscositeit en verder op de eigenschappen van de latex en de daaruit bereide rubber, terwijl hij ook aangaf het ammoniakgehalte, dat noodzakelijk is voor een behoorlijke conservering. Ook deze verhandeling „*Conservering van latex met ammoniak*” (1923) is nog steeds een lezenswaardig resultaat van nauwgezet onderzoek.

Later volgden met zijn medewerkster mevr. *N. Beumee-Nieuwland* onderzoeken over het conserveren van latex met natronloog. Nadat de concentrering van latex door centrifugeren (*procédé Utermark*) ingang had gevonden, bestudeerde *de Vries* ook de oproming en de uit room van latex verkregen rubber. Deze room is armer aan serumbestanddelen en heeft daardoor andere eigenschappen, in het bijzonder wat betreft de vulcanisatie.

Veel aandacht heeft *de Vries* besteed aan onderzoeken met het doel het wezen van coagulatie van Hevea-latex te verklaren. Het begon in 1922 met een verhandeling getiteld: Onregelmatige reeksen bij de coagulatie van Hevea-latex, in de Handelingen v/h Tweede N.I. Natuur- en Geneesk. Congres, spoedig gevolgd door een verhandeling in de verslagen van de Kon. Akademie van Wetenschappen over hetzelfde onderwerp. *De Vries* toonde daarbij aan, dat met weinig zuur de latex geleidelijk wordt gecoaguleerd, doch dat bij toevoeging van grotere hoeveelheden zuur geen coagulatie plaats vindt, doch waarschijnlijk een omlading.

In 1924 publiceerde hij zijn eerste van een reeks van 9 verhandelingen over coagulatieverschijnselen bij Hevea latex, nadat hij in een voorafgaande verhandeling getiteld: de rol van enzymen bij de coagulatie van Hevea-latex, zijn theorie over het coagulatieproces had uiteengezet. *De Vries* veronderstelde, dat het coagulatieproces uit 2 gedeelten bestaat, t.w. in de eerste plaats de ontlading der rubberbolletjes door

toevoeging van zuur, waarbij flocculatie (vlokking) optreedt, en in de tweede plaats het coalescentieproces (de samenleving tot een coagulum) onder de invloed van een in de latex aanwezig enzym, de coalase.

Bijna gelijktijdig en onafhankelijk van *de Vries* ontwikkelde ook *Belgrave* een coagulatietheorie. Wat het eerste deel betreft stemde de theorie volledig overeen met die van *de Vries*, doch *Belgrave* veronderstelde, dat de coalescentie wordt veroorzaakt door een in de latex aanwezige plakstof. Deze theorieën staan niet zo ver van elkaar: *Belgrave* veronderstelt dus al de aanwezigheid van een plakstof in de latex, terwijl *de Vries* aanneemt, dat onder de invloed van de coalase een enzymatische splitsing ontstaat, waarbij de plakstof gevormd wordt. *De Vries* grondvestte deze theorie vooral op de volgende principiële proef. Wanneer men verse latex uitgiet in kokend water en vervolgens zuur toevoegt vindt geen coagulatie plaats, doch alleen uitvlokking (flocculatie). Dit wordt verklaard, doordat bij 100° C het enzym is vernietigd; onder de invloed van het zuur worden de rubberbolletjes ontladen en flocculeren, maar door het ontbreken van het enzym zijn de vlokjes niet in staat zich tot een coagulum te verenigen. In de 9 volgende verhandelingen heeft *de Vries* met mevr. *Beumee-Nieuwland* getracht deze theorie door een zeer groot experimenteel materiaal te bewijzen.

Een der sprekendste proeven is wel deze: wanneer men aan die geflocculeerde latex een spoor van verse latex toevoegt, vindt de coagulatie plaats, hetgeen ongedwongen kan worden verklaard doordat met de verse latex ook de coalase weer wordt toegevoegd.

Het is merkwaardig, dat, sinds *de Vries* Nederlands-Indië verliet, over het wezen van het zuur-coagulatieproces slechts weinig verder is gewerkt. Wel is de spontane coagulatie het onderwerp van onderzoekingen geweest, waarbij de betekenis der zepen zeer op de voorgrond is gekomen.

3. Onderzoekingen betreffende de viscositeit en plasticiteit van plantagerubber.

Toen *de Vries* begon met zijn rubberonderzoek, was de viscositeitsbepaling van ruwe rubber reeds gebruikelijk, doch hij had ook aandacht voor dit onderdeel van het rubberonderzoek en in zijn talrijke verhandelingen zal men ook steeds viscositeitscijfers tegenkomen. Van de talrijke factoren onder 1 genoemd werd dan ook naast de invloed op de eigenschappen van ge vulcaniseerde rubber mede de invloed op de viscositeit van de ruwe rubber onderzocht. Enige verhandelingen waren speciaal aan de viscositeit gewijd, zo bijv. die over de bepaling van de relatieve viscositeit. Later werkte *de Vries* ook nog een bepaling uit van de viscositeit van een met zoutzuur aangezuurde rubberoplossing, doch deze nieuwe bepaling heeft niet veel algemene betekenis verkregen.

Nadat in Amerika de eerste verhandeling van *Williams* over de plasticiteitsbepaling van rubber was verschenen, begon *de Vries* onmiddellijk met systematische onderzoekingen omtrent de plasticiteit van ruwe rubber, bepaald met een plan-parallele plastometer, ongeveer volgens de methode van *Williams* en werden in de loop der jaren 7 verhandelingen over dit onderwerp gepubliceerd. Zo werden door hem onderzocht de invloed van een aantal biologische en bereidingsfactoren op de plasticiteit, voorts verschillen

in plasticiteit van standaardcrêpe en sheet, invloed van het bewaren op de plasticiteit. In 1928 gaf hij te Londen in een voordracht getiteld: *Coagulation, Structure and Plasticity*, een samenvatting op dit gebied, waarbij hij de factoren trachtte op te sporen en te isoleren, die de plasticiteit beïnvloeden. Ook bij dit systematische onderzoek van plantagerubber bleek weer, dat er een grote variabiliteit in plasticiteit bestond, welke *de Vries* door systematisch onderzoek zoveel mogelijk trachtte te reduceren.

4. Onderzoekingen op het gebied der selectie.

Nadat in 1925 een reorganisatie van het proefstationwezen op Java plaats gevonden had en het Centraal Rubber Station te Buitenzorg was omgezet in het Proefstation voor de Rubber, dat zich bezig had te houden met alle vraagstukken op rubbergebied, was *de Vries*, als Directeur, ook genoodzaakt alle aandacht te besteden aan landbouwkundige- en selectievraagstukken. Ofschoon van huis uit chemicus en geen botanicus, werkte hij zich met grote bekwaamheid en spoed in deze nieuwe vraagstukken in en werden onder zijn leiding ook op dit gebied onderzoekingen verricht en werden door hem verscheidene verhandelingen gepubliceerd; deze verschenen merendeels in de *Bergcultures*, een tijdschrift, dat sinds 1926 werd uitgegeven en beoogde een nauwer contact van het proefstationswezen met de praktijk te leggen. Zo verschenen verhandelingen over superieur plantmateriaal (zaailingen en oculaties), productiecijfers verkregen met superieur plantmateriaal, de betekenis van de methode van *Ashplant* ter beoordeling van de productie van Heveabomen, over de bestrijding van meeldauw enz.

Voor verschillende congressen gaf *de Vries* samenvattende verhandelingen over de selectie van hoogwaardige producenten, zo o.m. tezamen met *J. Schweizer* en *F. W. Ostendorf* voor het Fourth Pacific Science Congress: „Selection of Hevea in Java”. Nog in 1936 gaf hij voor het International Congress of Plant Breeders een verhandeling over: *Probleme und Erfolge der Pflanzenzüchtung bei den mehrjährigen Kulturen in Niederländisch Indien*, insbesondere beim Kautschuk. Daarin werd een overzicht gegeven van het aldaar bereikte, mede door zijn stimulerende invloed.

Uit de aard der zaak is dit deel van zijn onderzoekingen beperkt, aangezien deze eerst in 1925 een aanvang namen en in 1930 zijn vertrek uit Nederlands-Indië daaraan een einde maakte.

De betekenis van de Vries voor de rubbercultuur.

Met de voorgaande bladzijden werd — uit de aard der zaak in vogelvlucht — de betekenis van *de Vries* geschetst voor de rubberwetenschap, maar niet minder voor de rubbercultuur. Deze talrijke wetenschappelijke verhandelingen zijn alle van direct nut voor de rubbercultuur, zoals al reeds uit de titels kan blijken. Maar de betekenis van een man als *de Vries* voor de rubbercultuur ging veel verder. Als Directeur van het Centraal Rubber Station en later van het Proefstation voor de Rubber te Buitenzorg stond hij in zeer nauw contact met de praktijk en had hij aan de rubbercultuur de nodige voorlichting te geven. Hij heeft dit onderdeel van zijn werkkring met groot doorzettingsvermogen volbracht. Wie daarover verdere inlichtingen wenst zij verwezen naar de indrukwekkende

reeks van Jaarverslagen 1916—1929 van genoemde Proefstations, welke bijkans boekdelen mogen worden genoemd. Daarin komen talloze voorbeelden voor over de voorlichting, welke door hem en zijn medewerkers aan de rubbercultuur werden verstrekt. Ook de kwestie van de variabiliteit van eigenschappen der plantagerubber keert daarin jaarlijks terug, en het is belangwekkend te zien hoe door zijn systematisch werken deze variabiliteit geleidelijk werd teruggedrongen.

De Vries had een uitzonderlijk diep en groot inzicht in de problemen van de plantagerubber en hij begreep, dat — wilde de rubbercultuur op de duur bloeien — het noodzakelijk was een goed inzicht te hebben in de wensen, welke de rubberindustrie in Amerika en Europa had ten opzichte van de grondstof rubber. Dit bracht hem er, zoals van zelf spreekt, toe tijdens zijn verlofperioden reizen te ondernemen naar Amerika en contact te zoeken en te onderhouden met de Amerikaanse rubberindustrie en evenzo met de belangrijkste vertegenwoordigers der Europese rubberindustrie. Dergelijke reizen vonden plaats tijdens zijn verlof in 1921—1922 en later nog enige malen. Het resultaat van zijn reizen in 1921/22 heeft de Vries neergelegd in een boek, getiteld: „Rubber op de markt en in de fabrieken” (1922), dat later ook in de Engelse taal is verschenen, en thans na meer dan 25 jaar nog steeds de moeite waard is bestudeerd te worden. De inhoud van dit boek doet blijken, hoezeer de Vries naast zijn wetenschappelijke betekenis een open oog had voor de praktijk. De bekende rubber-chemicus Ph. Schidrowitz schreef dan ook naar aanleiding van de verschijning van dit werk in een van zijn wekelijkse overzichten in „Views and Reviews” in de India Rubber Journal: „We have long known Dr. de Vries as an eminent rubber chemist and administrator of an important experimental station but in the report under view, he reveals himself to be, in addition, an acute man of affairs and as possessing a remarkably wide, sane and exact grasp of the practical problems which confront those preparing and marketing plantation rubber on the one hand and dealing with it in the factory on the other hand”¹⁾.

Naar aanleiding van zijn reizen hield de Vries talrijke voordrachten. Zo moge bijv. gewezen worden op een tweetal voordrachten getiteld: „Rubber als ondernemingsproduct, als stapelartikel en als grondstof voor de industrie” en „Rubber in 3 wereldelen”²⁾, waarin hij uitvoerig inging op de vraagstukken van de variabiliteit en van de marktbeoordeling van plantagerubber. Hij schetste hier uitvoerig hoe de marktbeoordeling van de rubber meestal niets heeft uit te staan met de innerlijke eigenschappen van de rubber. Voorts is hier ook reeds te vinden de gedachte, dat, wil men de variabiliteit van plantagerubber verder terugdringen, het noodzakelijk zal zijn de bereiding op grotere schaal te doen plaats vinden in centrale fabrieken.

De Vries stelde ook voor over te gaan tot de bereiding van zgn. certificaatrubber, welke voldoet aan bepaalde standardeisen op het gebied van vulcanisatiesnelheid en plasticiteit. Hij wist ook een aantal ondernemingen voor dit plan te winnen en gedurende een aantal jaren werd die rubber uitgevoerd met certificaat. Toen echter bleek, dat rubberfabrikanten in Europa en Amerika niet bereid waren voor deze rubber een premie te betalen, waren de producenten

ongeneigd deze fabricage, welke meer zorg vereiste, voort te zetten en de certificaatrubber verdween. Dit is ongetwijfeld zeer kortzichtig geweest. In plaats van te beseffen, dat men de afnemer „service” moet geven en hem een product moest leveren, dat aan bepaalde standardeisen voldoet, meende men daarvoor extra betaling te mogen vragen.

Thans, nu de rubbercultuur de zware concurrentie tegen de synthetische rubber heeft te voeren, komt het plan van de bereiding van ruwe rubber in bepaalde „grades” opnieuw op de voorgrond. Zij, die de geschiedenis kennen, zullen beseffen, dat dit reeds door de Vries is gepropageerd, en helaas zullen zij ook constateren, dat wanneer de rubbercultuur meer geluisterd had naar de adviezen van haar grote voorman de Vries, zij thans in een betere conditie zou zijn om de concurrentie van haar synthetische zuster het hoofd te bieden.

Het werk van Otto de Vries heeft niet slechts vruchten afgeworpen voor de rubbercultuur op Java, maar evenzeer voor de rubbercultuur op Sumatra en op Malakka en in Frans-Indo-China. Ook voor de rubberwetenschap in Amerika en Europa is dit werk van grote betekenis geweest en het heeft niet nagelaten grote indruk te maken. Overal waar rubberwetenschap werd bedreven, werd de betekenis van de Vries erkend, zowel in Amerika als in Engeland. Dit leidde er dan ook toe, dat de Vries in 1934 is begiftigd met de Colwyn-medaille, ingesteld door de Institution of the Rubber Industry voor uitnemende prestaties op rubbergebied.

Terloops zij opgemerkt, dat de Vries in 1929 werd benoemd tot voorzitter van het Fourth Pacific Science Congress en dat de regering zijn verdiensten erkende door hem te benoemen tot Ridder in de orde van de Nederlandse Leeuw. In 1929 was de Vries tevens benoemd tot Buitengewoon Hoogleraar in de Chemie aan de Geneeskundige Hogeschool te Batavia, welk ambt hij op 16 April 1929 aanvaardde met een rede getiteld: De betekenis der chemie voor de medische wetenschappen en de wetenschappelijke vorming.

Ziet men de bibliografie, welke achter dit artikel volgt door, dan wordt men met verbazing geslagen, dat één man in ongeveer 15 jaar zoveel wetenschappelijke arbeid kon volbrengen. Vraagt men zich af hoe dit mogelijk is geweest, dan moet m.i. het antwoord luiden, dat de Vries beschikte over een ongemeen helder en systematisch verstand, een enorme werkracht en dat hij bovenal zijn tijd zo systematisch indeelde, dat daarvan practisch niets verloren ging. Dit wil niet zeggen, dat hij zich geen afleiding gunde. Hij was een groot natuurliefhebber en op gezette tijden volvoerde hij bergtochten en grote wandelingen, die hem weer nieuwe lust tot arbeid verschaften. Maar het waren voor alles zijn systematische werkverdeling en zijn ongelofelijke toewijding en doorzettingsvermogen onder dikwijls moeilijke omstandigheden, welke hem tot deze prestaties in staat stelden.

Toen de Vries in 1930 Nederlands-Indië verliet werd hem een grootste huldiging bij zijn afscheid bereid. Zijn zeer grote verdiensten voor de rubbercultuur en rubberwetenschap werden algemeen en dankbaar erkend, niet slechts in Nederlands Indië en Nederland, doch ver over de landsgrenzen. Maar de betekenis van zijn werk reikte veel verder. Hij had andermaal de goede naam van Nederland op wetenschappelijk en koloniaal gebied bevestigd, hij had een

werk tot stand gebracht, dat een zegen mocht worden genoemd voor Nederlands-Indië, dat hem zo lief was. Die liefde voor Nederlands-Indië heeft hij ook na het verlaten van het land niet verloren; met grote belangstelling is hij de ontwikkeling van rubberwetenschap en rubbercultuur blijven volgen.

De rubbercultuur in Nederlands-Indië — thans Indonesië — mag zich gelukkig achten, dat *Otto de Vries* vijftien van zijn beste jaren aan die cultuur heeft willen geven. Het Vaderland mag zich gelukkig prijzen, dat het van tijd tot tijd dergelijke zonen voortbrengt.

¹⁾ India Rubber J. 69, 137 (1925).

²⁾ Archief Rubbercul. Ned. Indië 6, 146, 159 (1922).

Publicaties over rubber van Prof. Dr. O. de Vries.

1. Rubberonderzoek in het Centraal Rubberstation. Meded. Centr. Rubberstation, No. 1 (1916).
2. Enige opmerkingen naar aanleiding van een studiereis naar Kuala Lumpur, in November-December 1915. Meded. Centr. Rubberstation, No. 1 (1916).
3. Rubber testing at the Central Rubberstation at Buitenzorg. India Rubber J. 52, 717 (1916).
4. Suiker als coagulatiemiddel bij crêpe-bereiding. Archief Rubbercul. Nederland. Indië 1, 5 (1917).
5. Invloed van het mangelen bij crêpe-bereiding, Ibid. 1, 17 (1917).
6. Invloed van het rubbergehalte van de latex op de innerlijke eigenschappen, Ibid. 1, 25 (1917).
7. Invloed van de hoeveelheid azijnzuur op de innerlijke eigenschappen van de rubber, Ibid. 1, 35 (1917).
8. Invloed van de ouderdom der bomen op de eigenschappen van de rubber, Ibid. 1, 169 (1917).
9. Over het coaguleren van latex in gedeelten, Ibid. 1, 185 (1917).
10. Met H. J. Hellendoorn: Voorlopig overzicht van de eigenschappen van rubber van diverse kwaliteiten, Ibid. 1, 213 (1917).
11. Over het verband tussen soortelijk gewicht en rubbergehalte van de latex, ook met het oog op het gebruik van latex aerometers (metrolac enz.), Ibid. 1, 242 (1917).
12. Enige opmerkingen over de eigenschappen van rubber afkomstig van bomen van één groep en over de invloed van het tapsysteem, Ibid. 1, 280 (1917).
13. Met H. J. Hellendoorn: On the permanent set of rubber. J. Soc. Chem. Ind. 36, 1258 (1917).
14. The coefficient of vulcanization as a check on the state of cure, India Rubber J. 53, 101 (1917).
15. Iets over het vochtgehalte van ondernemingsrubber op Java, Archief Rubbercul. Nederland. Indië 2, 45 (1918).
16. Invloed van enkele chemicaliën op de innerlijke eigenschappen van rubber, Ibid. 2, 67 (1918).
17. Over het bewaren (laten rijpen) van het coagulum, Ibid. 2, 213 (1918).
18. Invloed van het openen van een tapsnede en van het op stomp kappen op latex en rubber, Ibid. 2, 241 (1918).
19. Met H. J. Hellendoorn: Gewichtsverschillen bij sheet- en crêpebereiding, Ibid. 2, 361 (1918).
20. Proeven over de bereiding van smoked sheet en crêpe op een onderneming, Ibid. 2, 387 (1918).
21. Invloed van zwaar tappen op latex en rubber, Ibid. 2, 437 (1918).
22. De viscositeit van plantagerubber, haar samenhang met de eigenschappen na vulcanisatie en haar betekenis voor het rubberonderzoek, Ibid. 2, 456 (1918).
23. Met H. J. Hellendoorn: Invloed van rustiness op de innerlijke eigenschappen van sheet-rubber, Ibid. 2, 527 (1918).
24. Met H. J. Hellendoorn: Invloed van verwarming op de innerlijke eigenschappen van de rubber, Ibid. 2, 539 (1918).
25. Met H. J. Hellendoorn: De trekvastheid bij rubber-zwavel mengsels, Ibid. 2, 769 (1918).
26. Veranderingen in ge vulcaniseerde rubber bij verhoogde temperatuur, Ibid. 2, 792 (1918).
27. Met W. Spoon: Veranderingen in ge vulcaniseerde rubber kort na de vulcanisatie, Ibid. 2, 807 (1918).
28. Enige verdere gegevens over het vochtgehalte van ondernemingsrubber, Ibid. 2, 852 (1918).
29. Latex en rubber van onder- en bovensnede. Ibid. 3, 124 (1919).

30. Invloed van verandering van tapvlak op latex en rubber, Ibid. 3, 130 (1919).
31. Verband tussen het soortelijk gewicht van latex en serum en het rubbergehalte van de latex, Ibid. 3, 183 (1919).
32. Over de bruikbaarheid van instrumenten als metrolac en latexometer voor het bepalen van het rubbergehalte van de latex, Ibid. 3, 207 (1919).
33. Met W. Spoon: Variabiliteit van plantagerubber, Ibid. 3, 246 (1919).
34. Invloed van het uittrekken met water op de eigenschappen van rubber, Ibid. 3, 339 (1919).
35. Some remarks on the ageing of vulcanized rubber, India Rubber J. 57, 77 (1919).
36. Met H. J. Hellendoorn: The tensile strength of rubber-sulphur mixtures. India Rubber J. 57, 1163 (1919); J. Soc. Chem. Ind. 38, 91 (1919).
37. The use of hydrometers to determine the rubber-content of latex, India Rubber J. 58, 81 (1919).
38. Onderzoekingen over verschillende coagulatiemiddelen, Archief Rubbercul. Nederland-Indië 4, 163 (1920).
39. Latex en rubber van individuele bomen. I. Methodiek. Ibid. 4, 249 (1920).
40. Met W. Spoon: Enige verdere gegevens over spontane coagulatie, Ibid. 4, 292 (1920).
41. Verdere gegevens over de invloed van het tappen op latex en rubber, Ibid. 4, 313 (1920).
42. Latex en rubber van individuele bomen. II. Factoren, die verandering geven in de samenstelling van de latex en de eigenschappen van de rubber, Ibid. 4, 361 (1920).
43. Met H. J. Hellendoorn: Veranderingen bij het bewaren van ge vulcaniseerde rubber, Ibid. 4, 429 (1920).
44. Met H. J. Hellendoorn: Invloed van enige bereidingsfactoren op de duurzaamheid van het ge vulcaniseerde product, Ibid. 4, 458 (1920).
45. Kan men het coagulum door persen droog krijgen? Ibid. alg. ged. 4, A 225 (1920).
46. De bepaling der viscositeit als relatieve viscositeit. Ibid. 4, 122 (1920).
47. De helling der rekcurve. Ibid. alg. ged. 4, A 288 (1920).
48. The "slope" or "type" of the rubber stress-strain curve. J. Soc. Chem. Ind. 39, 308 (1920).
49. Veranderingen bij plantagerubber bij bewaren in de tropen, Archief Rubbercul. Nederland-Indië, 5, 130 (1921).
50. Latexonderzoek in verband met de toestand van de aanplant, Ibid. 5, 178 (1921).
51. Met W. Spoon: Rubberbereiding volgens het *Ilcken-Down* proces, Ibid. 5, 204 (1921).
52. Invloed van het gebruik van serum bij het verdunnen van de latex, Ibid. 5, 279 (1921).
53. The relation between coefficient of vulcanization and mechanical properties of vulcanized rubber. J. Ind. Eng. Chem. 13, 1133 (1921).
54. Met H. J. Hellendoorn: On the ageing of vulcanized rubber, India Rubber J. 61, 87 (1921).
55. Latex en Rubber van individuele bomen. III. Hoeveel verschillen de eigenschappen van de rubber bij verschillende bomen onderling; zijn zij bij een boom constant? Archief Rubbercul. Nederland. Indië 6, 146 (1922).
56. Invloed van het tuinonderhoud op latex en rubber, Ibid. 6, 289 (1922).
57. Latex en rubber van jonge bomen, Ibid. 6, 296 (1922).
58. Onregelmatige reeksen bij de coagulatie van Hevealatex, getoetst aan nieuwe colloid-chemische gezichtspunten. Hand. tweede N. I. Natuurwetensch. Congres 1922, 105.
59. Onderzoekingen over de opdrogingsnelheid van rubber, Archief Rubbercul. Nederland. Indië 7, 95 (1923).
60. Conserveren van latex met ammoniak, Ibid. 7, 168 (1923).
61. Met W. Spoon: Invloed van de uiterlijke omstandigheden op latex en rubber, Ibid. 7, 217 (1923).
62. Met W. Spoon: Enige waarnemingen over de bestanddelen van het serum en hun invloed op de eigenschappen van de rubber, Ibid. 7, 311 (1923).
63. Enige gegevens over de viscositeit van latex zonder en met ammoniak, Ibid. 7, 409 (1923).
64. „Verwering” op crêperubber, Ibid. 7, 473 (1923).
65. Latex en rubber van overgeplante bomen, Ibid. 7, 475 (1923).
66. The amount of acid in latex coagulation. India Rubber J. 65, 763 (1923).
67. Practical testing of crude rubber. Rubber Age (N.Y.) 13, 103 (1923).
68. Over de coagulatie van Hevea-latex. Verslag Akad. Wetenschappen Amsterdam 32, 45 (1923).

69. Coagulation phenomena in Hevea-latex. *Rec. trav. chim.* 42, 701 (1923).
70. Rubber from evaporated latex. *India Rubber J.* 66, 101, (1923).
71. Uniformiteit van de rubber van een oculantenaanplant vergeleken met die van een zaailingen-aanplant, *Archief Rubbercul. Nederland. Indië* 8, 111 (1924).
72. Rubber bereid volgens het procédé *Kerbosch*, *Ibid.* 8, 145 (1924).
73. De rol van enzymen bij de coagulatie van Hevea-latex, *Ibid.* 8, 219 (1924). Ook verschenen in: *The Report of the International Rubber Conference Brussels, April 1924*, p. 205.
74. Coagulatieveverschijnselen bij Hevea-latex. I. Bacteriën of een enzym, *Ibid.* 8, 233 (1924).
75. Met *R. Riebl* en *W. Spoon*: Resultaten van de in West-Java en de Lampongs gehouden bereidings-enquête, *Ibid.* 8, 557 (1924).
76. Samenvatting van enige resultaten der op Java gehouden bereidings-enquêtes, *Ibid.* 8, 587 (1924).
77. Met *W. Spoon*: Rubber van periodontap, *Ibid.* 8, 689 (1924).
78. Met *N. Beumee-Nieuwland*: Coagulatieveverschijnselen bij Hevea-latex. II. Onderzoekingen met B-vloeistof, *Ibid.* 8, 726 (1924).
79. Met *R. Riebl*: Enige verdere gegevens uit de bereidings-enquête, *Ibid.* 8, 851 (1924).
80. The tensile strength of rubber. *J. Soc. Chim. Ind.* 43, 47 (1924).
81. Coalescence and coagulation. *India Rubber J.* 67, 677 (1924).
82. A new test for crude rubber. Viscosity in acidified benzene. *India Rubber J.* 67, 849 (1924).
83. Over de viscositeit van rubber in gewoon en in aangezuurd benzol. *Verslag Akad. Wetenschappen Amsterdam* 33, 365 (1924).
84. Coagulatie en consistentie van Hevea-rubber. *Hand. derde N.I. Natuurwetensch. Congres*, 1924, 258.
85. Plasticiteitsbepalingen bij ruwe rubber. I. Bepalingmethode en resultaten voor gewone plantagerubber, *Archief Rubbercul. Nederland. Indië* 9, 223 (1925).
86. Bepaling van de viscositeit in aangezuurd benzol, *Ibid.* 9, 276 (1925).
87. Met *R. Riebl* en *N. Beumee-Nieuwland*: Rubber uit ammoniaklatex, *Ibid.* 9, 345 (1925).
88. Plasticiteitsbepalingen bij ruwe rubber. II. Invloed van enige factoren in aanplant en bereiding op de plasticiteit en de viscositeit in aangezuurd benzol, *Ibid.* 9, 409 (1925).
89. Plasticiteitsbepalingen bij ruwe rubber. III. Plasticiteit en viscositeit bij speciale rubbertypen, *Ibid.* 9, 446 (1925).
90. Met *N. Beumee-Nieuwland*: Coagulatieveverschijnselen bij Hevea-latex. III. Invloed van enige chemicaliën (desinfectanten enz.), *Ibid.* 9, 590 (1925).
91. Met *N. Beumee-Nieuwland*: Conserveren van latex met natronloog, *Ibid.* 9, 694 (1925).
92. Met *N. Beumee-Nieuwland*: Latex met veel natronloog, *Ibid.* 9, 721 (1925).
93. Met *W. Spoon* en *R. Riebl*: Mierenzuur als coagulant, *Ibid.* 9, 763 (1925).
94. Plasticiteitsbepalingen bij ruwe rubber. IV. Verschil tussen smoked sheet en thin pale crepe, *Ibid.* 9, 813 (1925).
95. Met *W. Spoon*: Verdere gegevens over gerijpte rubber. Invloed van verschillende bereidingsfactoren. Gewichtsverlies. Overzicht der innerlijke eigenschappen. Bereiding van slarubber op grote schaal, *Ibid.* 9, 849 (1925).
96. Misleading statistics, *India Rubber J.* 69, 99 (1925).
97. Ueber Wasserbindung von Kautschuk. (Bemerkungen anlässlich einer Abhandlung von *F. Kirchhof*). *Kolloid-Z.* 37, 178 (1925).
98. Het soortelijk gewicht van Hevea-latex. V. Enige verdere gegevens over latex van laag rubbergehalte en een soortelijk gewicht groter dan dat van water, *Archief Rubbercul. Nederland. Indië* 10, 1 (1926).
99. Enige proeven over conserveren van latex met ammoniak in combinatie met andere middelen, *Ibid.* 10, 149 (1926).
100. Met *N. Beumee-Nieuwland*: Coagulatieveverschijnselen bij Hevea-latex. IV. Verdere onderzoekingen met latex in het tweede vloeibare gebied, *Ibid.* 10, 503 (1926).
101. Superieur plantmateriaal (zaailingen en oculaties). *Bergcultures* 1, 404 (1926).
102. La coagulation du latex d'Hévéa. Caoutchouc & gutta-percha, 23, 13082 (1926).
103. Met *W. Spoon*: Onderzoekingen over balrubber (rubber bereid volgens de Braziliaanse methode), *Archief Rubbercul. Nederland. Indië* 11, 1 (1927).
104. Met *W. Spoon*: Rubber verkregen van oculaties. II. Onderzoek van latex en rubber van enige cultuurtuinclonen en hun moederbomen, *Ibid.* 11, 112 (1927).
105. Beschimmelen van rubber, *Ibid.* 11, 262 (1927).
106. Met *N. Beumee-Nieuwland*: Onderzoekingen over geconserveerde latex. V. Enige verdere gegevens over het conserveren van latex met ammoniak, *Ibid.* 11, 289 (1927).
107. Met *N. Beumee-Nieuwland*: Onderzoekingen over geconserveerde latex. VI. Verdere gegevens over rubber uit ammoniaklatex, *Ibid.* 11, 325 (1927).
108. Met *N. Beumee-Nieuwland*: Room uit latex, *Ibid.* 11, 371, (1927).
109. Met *N. Beumee-Nieuwland*: Coagulatieveverschijnselen in Hevea-latex. V. Alcohol, aluin en keukenzout, *Ibid.* 11, 497 (1927).
110. Met *N. Beumee-Nieuwland*: Coagulatieveverschijnselen bij Hevea-latex. VI. Enkele aanvullende waarnemingen over B-vloeistof, *Ibid.* 11, 527 (1927).
111. Met *N. Beumee-Nieuwland*: Enige verdere gegevens over het pekkig worden van rubber, *Ibid.* 11, 557 (1927).
112. Uniformity in plantation rubber, *India Rubber J.* 73, 313 (1927).
113. Met *W. Spoon*: Enige gegevens over rubber van *Ficus*, *Castilloa* en *Manihot*, *Archief Rubbercul. Nederland. Indië* 12, 7 (1928).
114. Plasticiteitsbepalingen bij ruwe rubber. V. Invloed van verschillende factoren op de veranderingen in plasticiteit bij bewaren van de rubber, *Ibid.* 12, 243 (1928).
115. Plasticiteitsbepalingen bij ruwe rubber. VI. Veranderingen in plasticiteit bij bewaren van de rubber, *Ibid.* 12, 411 (1928).
116. Coagulatieveverschijnselen bij Hevea-latex. VII. Verschijnselen in alkalische latex, *Ibid.* 12, 454 (1928).
117. Met *R. Riebl* en *N. Beumee-Nieuwland*: Room uit latex. II. Rubber bereid uit gewassen room, *Ibid.* 12, 559 (1928).
118. Met *N. Beumee-Nieuwland*: Coagulatieveverschijnselen in Hevea-latex, VIII. Rubber verkregen door bevriezen van de latex, *Ibid.* 12, 675 (1928).
119. Zersetzung von Kautschuk-Kohlenwasserstoff durch Pilze. *Centr. Bakt. Parasitenk.* II, 74, 22 (1928).
120. Coagulation, structure and plasticity of crude rubber, *India Rubber J.* 75, 511 (1928).
121. Remarks on Plasticity determinations in the Williams' Press, *India Rubber J.* 75, 429 (1928).
122. Productiecijfers verkregen met superieur plantmateriaal, *Bergcultures* 3, 277 (1928).
123. Met *N. Beumee-Nieuwland*: Coagulatieveverschijnselen in Hevea-latex. IX. Invloed van enige zwaarmetaalzouten op coagulatie en coalescentie, *Archief Rubbercul. Nederland. Indië* 13, 125 (1929).
124. Met *N. Beumee-Nieuwland*: Plasticiteitsbepalingen bij ruwe rubber. VII. Het verband tussen de structuur en de plasticiteit van op verschillende wijzen bereide Hevea-rubber, *Ibid.* 13, 283 (1929).
125. Met *J. Schweizer* en *F. W. Ostendorf*: Heveaselectie op Java (vertaling van een voor het Fourth Pacific Congress geschreven inleiding „Selection of Hevea in Java“, voor het Symposium over selectie bij overjarige gewassen), *Ibid.* 13, 245 (1929).
126. Welke waarde kan worden toegekend aan de methode *Ashplant?* *Bergcultures* 3, 986 (1929).
127. Actuele onderwerpen de Rubbercultuur betreffende, *Bergcultures* 3, 1762 (1929).
128. Antwoord op verschillende opmerkingen inzake de meeldauwkwestie, *Bergcultures* 3, 1800 (1929).
129. Bestrijding vanuit vliegmaachines, *Bergcultures* 3, 1982 (1929).
130. Met *R. Riebl*: The tensile strength of Java Plantation Rubber, *India Rubber J.* 79, 419 (1929).
131. Het Departement van Landbouw, Nijverheid en Het Proefstation voor Rubber: *Bergcultures* Speciaal nummer 1930.
132. Praktijk en Proefstations, *Bergcultures* 4, 301 (1930).
133. Oculaties en Plantverband, *Bergcultures* 4, 430 (1930).
134. The Specific Gravities of Rubber in Latex, *India Rubber J.* 89, 343 (1935).
135. Probleme und Erfolge der Pflanzenzüchtung bei den Mehrjährigen Kulturen in Niederländisch Indien, insbesondere beim Kautschuk. *International Congress of Plant Breeders*, vol. 2, p. 58—68 (1936).
136. Tackiness and Consistency of Rubber after Treatment by Alkali, *Proc. Rubber Tech. Conference (London, 1938)*, p. 17.
137. Problemen bij de rubbercultuur in Nederl. Indië gezien door de ogen van een oud-gediende. *Landbouwkundig Tijdschrift* 53, 214 (1941).

Boeken.

- Bereiding en Eigenschappen van Plantage-rubber. Uitgave van de Vereniging „Centraal Rubberstation” 1919.
Estate Rubber, its Preparation, Properties and Testing. 1920. Batavia — Ruygrok & Co.
Rubber op de markt en in de fabrieken. Batavia — Ruygrok & Co. 1922.

Diversen.

- Korte mededelingen van het Centraal Rubberstation 1—30.
Korte mededelingen van het Proefstation voor Rubber 1—39.
Korte verhandelingen van het Proefstation voor Rubber 1, 8, 10, 11, 15 (de laatste met Dr. Riebl).
Jaarverslagen 1916—1929.
Voordrachten.
Populaire verhandelingen.
Referaten.

631.6 (O. de Vries)

Het werk van Prof. Dr. O. de Vries aan de Instellingen van Landbouwkundig Onderzoek te Groningen

Prof. de Vries heeft er in woord en geschrift op gewezen, dat de hedendaagse problemen van toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek slechts door een nauwe samenwerking tussen onderzoekers van verschillende opleiding en met uiteenlopende aanleg tot een oplossing gebracht kunnen worden. Wel zeer in het bijzonder geldt dit voor het landbouwkundig onderzoek, waar een samenwerking van landbouwkundigen en bodemkundigen, chemici, physici en biologen nodig is om de problemen in hun volle omvang te kunnen benaderen en tot de kern daarvan door te dringen. Het behoorde tot de taak van Prof. de Vries, waarvoor hij bij zijn komst te Groningen op 24 October 1930 gesteld werd, om de op zichzelf belangrijke onderzoekingen der tamelijk zelfstandige afdelingen van het Rijkslandbouwproefstation te coördineren en er op voort te bouwen. Hiervoor werd niet alleen een veelzijdig wetenschappelijk inzicht, maar ook een organisatorisch kunnen gevraagd. De hierachter gehechte lijst van publicaties en geschriften laat duidelijk zien, dat in Prof. de Vries de onderzoeker en de coördinator hand in hand gaan. Een bespreking van het werk van Prof. de Vries te Groningen komt neer op een schetsen van de ontwikkeling der instituten van 1930 tot 1945.

Een tweede kenmerk van de verdiensten van Prof. de Vries voor de Nederlandse Landbouw komt voort uit zijn overtuiging, dat slechts een nauw contact met de Landbouwvoorlichtingsdienst en met de Landbouw in al zijn geledingen het onderzoek de zo nodige stimulans kan geven. De resultaten van dit onderzoek zijn niet eerder van nut dan, wanneer ze in passende vorm hun weg langs Voorlichtingsdienst en Onderwijs naar de praktijk van de Landbouw kunnen vinden. Het lag dan ook volkomen in de lijn van Prof. de Vries, dat hij vanaf 22 December 1930 naast het hoofddirecteurschap van het Rijkslandbouwproefstation ook het directoraat van het Bedrijfslaboratorium voor Grondonderzoek te vervullen kreeg. Dit Laboratorium, dat op initiatief van Ir. J. Hudig, directeur van de 2e Afdeling voor de cultuur op zand- en veengronden van het Rijkslandbouwproefstation, met steun van praktijk en overheid was opgericht, had tot taak grondonderzoek voor de landbouwers te verrichten volgens methodes, die aan het Rijkslandbouwproefstation waren uitgewerkt. Reeds kort na de aanvaarding van de leiding van het Bedrijfslaboratorium werd door Prof. de Vries ook het onderzoek van grondmonsters der klei- en zavelgronden, waarmede Ir. J. G. Maschhaupt, directeur van de 1e afdeling, een begin had gemaakt, naar het genoemde laboratorium overgebracht. Later werd deze gang van zaken een tijdlang ook gevolgd

bij het botanisch graslandonderzoek, dat door Dr. K. Zijlstra, directeur van de botanische afdeling, tot ontwikkeling werd gebracht. Ook de verkoop van entstof voor leguminosen werd door het Bedrijfslaboratorium geregeld. De controle op de bereiding daarvan bleef echter berusten bij Dr. Ir. F. C. Gerretsen, directeur van de microbiologische afdeling. Tenslotte werd na de reorganisatie in 1939, waarop wij in het vervolg nog terugkomen, toen Prof. de Vries, Dr. D. J. Hissink als directeur van het Bodemkundig Instituut opvolgde, de toepassing van het agrohydrologisch onderzoek en ook van het bodemkundig onderzoek door het Bedrijfslaboratorium voor Grondonderzoek georganiseerd en gefinancierd. De leiding van deze onderzoekingen bleef echter grotendeels berusten bij het Rijkslandbouwproefstation en Bodemkundig Instituut. Wij schetsen deze ontwikkeling om duidelijk de bedoeling van Prof. de Vries naar voren te laten komen, om het eigenlijke onderzoek niet te belasten met de praktische toepassing van de resultaten daarvan.

Deze wel zeer praktische zin van Prof. de Vries leidde ook tot allerlei contacten met de meststoffenindustrie, landbouwindustrie en organisaties van landbouwers. De materiële steun, welke daarvan het gevolg was, gaf vaak meer armslag aan het onderzoek dan met subsidie van de overheid alleen mogelijk was. Er ontstond tevens een intensief meeleven van de onderzoekers met de praktische vragen, die werden gesteld. Het behoeft geen verwondering te wekken, dat bij de tot stand koming van de Landbouworganisatie T.N.O. en van de Landbouwnijverheidsorganisatie T.N.O. in 1943 prof. de Vries tot de voorzitter van deze beide takken der Centrale Organisatie T.N.O. werd benoemd.

Een derde punt, dat speciaal karakteristiek is voor het wezen van het door Prof. de Vries geleide onderzoek is het feit, dat deze de typische aard van een natuurwetenschappelijke, chemische onderzoeker nooit heeft verloochend. Naast het kwalitatieve in het onderzoek werd het kwantitatieve niet verwaarloosd. Schijnbaar onaanvechtbare opvattingen werden aan een kritische beschouwing onderworpen. Er was een huivering voor een al te snelle synthese en generalisatie, al stond dit het verstrekken van voorlopige resultaten, welke van nut voor de praktijk konden zijn, niet in de weg. Prof. de Vries zag de noodzaak in van het systematische verzamelen van een uitgebreid feitenmateriaal, dat als basis moest dienen voor de gezonde ontplooiing van het landbouwkundige onderzoek.

Wanneer wij thans in het bijzonder toekomen aan de behandeling der ontwikkeling van het onderzoek

aan het Rijkslandbouwproefstation en na 1939 van het werk aan het Rijkslandbouwproefstation en Bodemkundig Instituut, dan moet allereerst wel met nadruk gewezen worden op de grote uitbreiding van het proefveldwerk met daarmede parallel gaand laboratoriumonderzoek. Deze statistische correlatieve wijze van werken moest richtlijnen geven voor een meer fundamenteel geaard onderzoek. Het betrekkelijk geringe aantal wetenschappelijke krachten (in 1930, elf) kreeg voor het grootste gedeelte hiermede min of meer bemoeienis. Hieruit mag geenszins worden afgeleid, dat Prof. de Vries afkerig stond tegenover het verrichten van fundamenteel onderzoek aan een instituut van toegepast landbouwkundig onderzoek. Het zij mij in dit verband vergund een alinea uit een schrijven van Prof. de Vries van 15 April 1948 te citeren: „Grote aandacht zal naar mijne mening in komende jaren besteed moeten worden aan een ontwikkeling van toegepast physiologisch onderzoek, zodat de volgens statistische methodes door proefveldonderzoek gevonden feiten hun verklaring en versteviging vinden in onderzoekingen betreffende de causale biologische factoren, die in het spel zijn. Met waardering voor wat terzake door verschillende onderzoekers reeds gedaan is en wordt, meen ik dat hier gaandeweg een leemte dreigt te ontstaan doordat dit gedeelte van het werk zich niet in evenredigheid en harmonie met het proefveldwerk ontwikkelt. De bezwaren van gebrek aan plaatsruimte enz. zijn mij uiteraard bekend, maar die worden te eerder opgeheven, wanneer daarvoor duidelijke argumenten herhaaldelijk worden naar voren gebracht. In eerste instantie zou naar mijne mening ook wel aan detachering, bijv. aan de Universiteit te Groningen of elders, gedacht kunnen worden. Gaarne geef ik U een en ander in overweging”.

Het doet mij genoegen te kunnen constateren, dat deze zinsneden, die kenmerkend zijn voor de gedachtengang van Prof. de Vries bij de organisatie van het onderzoek, weerklank vinden bij de onderzoekers aan ons instituut.

De hierboven genoemde bewust gekozen opzet van het onderzoek werd nog bevorderd door de grote uitbreiding van de werkzaamheden aan het Bedrijfslaboratorium voor Grondonderzoek, welke het noodzakelijk maakte nauwkeuriger georiënteerd te zijn over de betekenis van de verstrekte analysecijfers voor de karakterisering der bodemvruchtbaarheid in alle delen van het land. Verder had een goed geoutilleerde buitendienst als vanzelf weer een uitbreiding van het proefveldenwerk ten gevolge. Mede door de excentrische ligging van Groningen is het bestrijken van ons gehele land met een net van proefvelden wel uiterst moeilijk. Een nauwe samenwerking met de Dienst der Rijkslandbouwconsulenten was reeds daarom wenselijk en werd verder des te gerader bevorderd door de overtuiging, dat op deze wijze in de toekomst een goede beheersing van het behoud van de bodemvruchtbaarheid van ons land gewaarborgd zou worden.

De uitbreiding van het proefveldenonderzoek maakte een ontwikkeling van de proefveldtechniek en van de statistische bewerkingsmethodiek noodzakelijk. De zgn. grafische bewerkingsmethodiek kwam tot ontplooiing, waardoor de fantasie van menige onderzoeker werd gestimuleerd. Prof. de Vries bevorderde gaarne het initiatief van zijn medewerkers en wij mogen gerust constateren, dat het onderzoek

aan het door hem geleide instituut omstreeks 1939, dus vóór de reorganisatie (het aantal onderzoekers was toen tot 22 gestegen) op een hoog plan stond. De interne discussies over de wetmatigheden bij de wisselwerking der vruchtbaarheidsfactoren stonden op een hoog peil en waren vruchtdragend. Prof. de Vries nam hieraan zelf levendig deel, waarvan o.a. zijn publicaties over: „Opbrengstcurven en opbrengstwetten; de wisselwerking der groeifactoren” en over het serieprincipe bij proefveldaanleg bewijzen zijn.

De bepaalde analysecijfers van grond en bodem werden niet alleen gebruikt ter karakterisering van de bodemvruchtbaarheid, maar konden, in onderlinge correlatie gebracht, een bijdrage leveren voor de onderscheiding van verschillende grondsoorten. Tevens werden ze gebruikt voor een nauwgezette beschrijving van de veranderingen, welke er onder invloed van bemesting en andere factoren in de bodem plaats grepen. Prof. de Vries kon ondanks zijn drukke bezigheden van organisatorische aard, toch nog tijd vinden om zich persoonlijk in verschillende wetenschappelijke problemen te verdiepen. Hij gaf zich vaak veel moeite om gegevens, die dreigden verloren te gaan, te ordenen en te bewerken. Een sprekend voorbeeld daarvan is wel zijn mededeling over: „De granulaire samenstelling van Nederlandsche grondsoorten”. Hij was hiermede zeer vaak tot steun bij de voortzetting van het onderzoek van zijn medewerkers.

Naast het chemische en physische grondonderzoek, in samenhang met de resultaten van proefvelden en praktijkpercelen beschouwd, kwam ook het chemisch gewasonderzoek ten gebruike bij de beoordeling der bodemvruchtbaarheid tot ontwikkeling. Tevens werd er naast de studie van de groei en de opbrengst der gewassen bovengronds, onderzoek verricht over de beworteling in samenhang met bemesting, bodemprofiel en waterhuishouding. Prof. de Vries wist door de vaak moeizaam verworven aanstelling van een nieuwe onderzoeker de problemen weer van een andere kant te belichten en had de overtuiging, dat hiervan te zijner tijd vruchtbaar gebruik gemaakt zou kunnen worden. Naast algemeen landbouwkundig, chemisch, physisch en biologisch onderzoek, werd ook de studie van de microbiologische omzettingen bevorderd. In zijn publicatie over: „Biologisch onderzoek in het Rijkslandbouwproefstation en Bodemkundig Instituut te Groningen” geeft Prof. de Vries een inzicht in het samengaan van al deze takken van wetenschap bij het onderzoek aan ons instituut.

Alle hierboven genoemde gegevens zouden naast het gebruik, dat daarvan voor praktische adviezen reeds direct gemaakt kon worden, te zijner tijd moeten dienen voor een meer volledige beschrijving der eisen, welke aan een goede teelt der afzonderlijke gewassen gesteld moeten worden. Deze uiteenzetting mag echter niet de indruk wekken, dat de landbouwkundige bestudering van de teelt der verschillende gewassen geheel tot een nader order werd uitgesteld. Immers de door Prof. de Vries geformeerde landbouwkundige afdeling, waarvan Ir. P. G. Meyers directeur was, hield zich bezig met de bestudering van problemen betreffende grasland en nieuwe gewassen, zoals mais en soja, terwijl ook de vruchtopvolging bij het onderzoek was betrokken. In dit verband moge ook het werk van de Technische Tarwe Commissie worden genoemd. De uitbreiding van deze horizontale organisatie van het onderzoek (Prof.

de Vries gebruikte deze term wel voor de doorkruising van het hierboven geschetste, verticaal gerichte onderzoek) zou echter pas bij versterking der personeelsformatie volledig tot haar recht kunnen komen. Het is zeker een teleurstelling voor de eminente organisator geweest, dat het besluit genomen werd om deze richting van het landbouwkundige onderzoek in een apart instituut onder te brengen. In 1939 vond de oprichting van het Centraal Instituut voor Landbouwkundig Onderzoek te Wageningen plaats. De onder leiding van Prof. de Vries staande instelling was niet meer het Rijkslandbouwproefstation voor de akker- en weidebouw, maar kreeg een meer beperkte taak nl. studie te maken van problemen betreffende bodem en bodemvruchtbaarheid. Verschillende onderzoekers werden naar Wageningen overgeplaatst. Deze reorganisatie bracht met zich mee, dat het bodemkundig onderzoek aan het Bodemkundig Instituut bij het aftreden van Dr. D. J. Hissink in verband met het bereiken van de pensioengerechtigde leeftijd, onder de leiding van Prof. de Vries werd gebracht.

Prof. de Vries streefde steeds met volharding naar de verwerkelijking van zijn inzichten inzake de organisatie van het landbouwkundig onderzoek, maar stelde zich bij een anders gevallen beslissing in op de nieuwe verhoudingen. Ook de hierboven vermelde wijziging in de hem gestelde taak werd door hem aanvaard, al zal hij steeds gehoopt hebben, dat de vervlechting van de hierboven geschetste verticale en horizontale organisatie van het onderzoek te zijner tijd nog eens een feit zou worden. Na de reorganisatie in 1939 vervulde Prof. de Vries zijn opdracht om het bodemkundig onderzoek van het Bodemkundig Instituut te verweven met de overige takken van het onderzoek betreffende de bodemvruchtbaarheid. Het overwegend correlatief gerichte chemische en fysische grondonderzoek werd thans meer aangevuld met een bodembeschrijving in verschillende richting. De sterke uitbreiding van het agrohydrologisch onderzoek moet hierbij even apart worden genoemd. Zoals vanzelf spreekt had Prof. de Vries grote belangstelling voor de uitvoering van studieopdrachten op dit gebied. Het contact met de praktijk werd daardoor verstevigd en het onderzoek werd daardoor gevoed. De bevindingen werden meestal in aan de opdrachtgevers verstrekte rapporten vastgelegd.

Volgens de hierachter gehechte lijst van publicaties beginnen er na 1940 mededelingen te verschijnen over opnamen van de bodemgesteldheid en bodemkartering. De uitvoering van de in 1939 verkregen opdracht om de bestudering van bodem en bodemvruchtbaarheid op het werkprogramma te plaatsen begint zich dus te manifesteren. Het karakter van deze veldbodemkundige studies is overwegend analytisch van aard. Gezien de ontwikkeling van het onderzoek te Groningen behoeft dit geen verwondering te wekken. Het accent zal meer gelegd worden op profielstudie en bodemgenese dan op een synthetische kartering van bodemtypen, zoals deze thans door de Stichting voor Bodemkartering te Wageningen wordt verricht. De lijn van het werk van Ir. J. G. Maschhaupt op dit gebied werd hiermede tevens voortgezet. Prof. de Vries wees er op, dat de „synthetische” bodemkaarten wel een leidraad vormen voor wat men in een gebied kan aantreffen en waarop men bedacht moet zijn, maar dat het voor de

oplossing van bodemvruchtbaarheidsproblemen toch weer steeds nodig zou zijn een analytische detailstudie te maken.

Het vraagstuk der betekenis van de organische bemesting voor bodem en bodemvruchtbaarheid werd pas in de paar laatste jaren van het directoraat van Prof. de Vries meer beaccentueerd. Het blijkt telkens weer, dat men bij het entameren van een nieuw terrein van onderzoek over 'meer wetenschappelijke werkers de beschikking moet hebben, wil dit onderzoek voldoende voortgang hebben. Als voorzitter van de Landbouwwerkgroep T.N.O. heeft Prof. de Vries veel steun verleend om aan de gewenste uitbreiding zoveel mogelijk tegemoet te komen.

Uit het bovenstaande zal wel duidelijk zijn, dat Prof. de Vries naast de directe leiding van de instituten te Groningen nog een uitgebreide taak had te verrichten bij het leggen der zo nodige contacten overal in den lande. Van talrijke commissies was hij de stuwkracht, aan vele verenigingen gaf hij zijn steun ook in zijn vrije tijd. Wat dit laatste betreft denkt schrijver dezes met genoegen terug aan de excursies, welke ter voorbereiding van de bijeenkomst van de Sectie Nederland van de Internale Bodemkundige Vereniging over het „Heidepodsolprofiel” werden gehouden. Prof. de Vries gaf zich veel moeite om deze wetenschappelijke samenwerking buiten het instituut tot een goed einde te brengen. Ook de vele internationale contacten werden met zorg onderhouden. Het is wel bewonderenswaardig, dat Prof. de Vries ook nog tijd kon vinden om zich af en toe te verdiepen in problemen van vroegere werkkringen.

Het verscheiden van Prof. Dr. O. de Vries op 27 November 1948 betekende een groot verlies voor het Landbouwkundig Onderzoek in Nederland en daar buiten.

P. Bruin

(Wnd. Hoofddirecteur van het Landbouwproefstation en Bodemkundig Instituut T.N.O. te Groningen).

Lijst van landbouwkundige publicaties.

1931:

Vries, O. de en Dechering, F., Hoe staat het met de kalktoestand van onze humuszangdronden, Veldbode 30, 20 (1931) en Korte Meded. Rijks Landb. Proefst. Groningen 5.

1932:

Vries, O. de en Dechering, F., Iets over kalktoestand en humusgehalte van verschillende grondtypen bij de zand- en veengronden, Korte Meded. Rijks Landb. Proefst. Groningen 7.

1933:

Vries, O. de, Hoogovenslak als kalkmest, Veldbode 31, 380—381 (1933).

—, Een en ander over het kaligetal bij zand- en veengronden, Veldbode 31, 403—404 (1933) en Korte Meded. Rijks Landb. Proefst. Groningen 9.

—, Fosforzuurbepaling bij zand- en veengronden, Korte Meded. Rijks Landb. Proefst. Groningen 16.

—, Groenbemesting en stikstof, Nieuwe Veldbode 1, 57 (1933) en Korte Meded. Rijks Landb. Proefst. Groningen 19.

— en Itallie, Th. B. van, Eenige opmerkingen over de bemesting van fabrieksaardappels, Nieuwe Veldbode 1, 127—128 (1933) en Korte Meded. Rijks Landb. Proefst. Groningen 20.

—, Kwaliteit en eigenschappen van tarwe, Overzicht der resultaten van de Technische Tarwe Commissie, Landbouwk. Tijdschr. 45, 857—879 (1933).

1934:

—, Onkruiden en kalktoestand, Nieuwe Veldbode 1, 662—663 (1934) en Korte Meded. Rijks Landb. Proefst. Groningen 26.

—, Zure en alkalische meststoffen, Nieuwe Veldbode 1, 804—806 (1934).

—, Toestand, getal en gesteldheid, Nieuwe Veldbode 1,

- 908—909 (1934) en Korte Meded. Rijks Landb. Proefst. Groningen 30.
- , Iets over de pH, Nieuwe Veldbode 2—1, 5 (1934).
- , Eenige aspecten van het kalktoestandsvraagstuk, Landbouwk. Tijdschr. 46, 677—705 (1934).
- en Visser, W. C., De veranderingen in den grond door lang voortgezette bemesting met enkele stikstofmeststoffen, Versl. Landbouwk. Onderzoek. 40 A, 505—541 (1934).
- , Einige Beiträge zur Kalkfrage auf Grasland, 3e Grünland-Congres der Nord- und mitteleuropäischen Länder, Zürich (18—20 Juli 1934), 1—12.
- und Visser, W. C., Über die Änderungen im pH des Bodens bei fortgesetzter Düngung mit einigen Stickstoffdüngern, Z. Pflanzenern. Düng. Bodenk. A 36, 52—60 (1934).
- , Unkräuter und Säuregrad, Z. Pflanzenern. Düng. Bodenk. B13, 356—360 (1934).
- , Düngungsfragen in ihren gegenseitigen Beziehungen als polydimensionales Problem, Die Ernährung der Pflanze 30, 373—382 (1934).
- 1935:
- , Nieuwe methoden voor het kalkonderzoek van den grond, Nieuwe Veldbode 2—19, 5 (1935).
- , Het regionaal massa-onderzoek van den grond. Voordr. Jaarl. Alg. Verg. Bedrijfslaboratorium voor Grondonderzoek 15 Oct. 1935, Leek (1935), 10 blz.
- , Soil fertility studies in the Netherlands Indies, Trans. III Int. Congr. Soil Sc., II (1935), 119—133.
- , Die Phosphorsäure-Haushalt in moorkolonialen Boden, Die Phosphorsäure 5, 38—62 (1935).
- 1936:
- , De methoden, die in Nederlandsch-Indië en in Nederland gebruikt worden bij het probleem der bodemvruchtbaarheid, Landbouwk. Tijdschr. 48, 242—291 (1936).
- , Bodem, water en plant, Landbouwk. Tijdschr. 48, 629—663 (1936).
- , Latex en coagulum. Voordr. Rubbersymposium Delft, 2—3 Oct. 1936, Chem. Weekblad 33, 656—657 (1936).
- , Probleme und Erfolge der Pflanzenzüchtung bei den mehrjährigen Kulturen in Niederländisch Indien, ins besondere beim Kautschuk, Int. Congr. of Plantbreeders, 11, 58—86 (1936).
- , Das Serfenprinzip in Feldversuchen, Z. Pflanzenern. Düng. Bodenk. 43, 83—93 (1936).
- und Hettterschij, C. W. G., Der Phosphorsäure Haushalt im Heidesandboden, Berlin (1936), 63 blz.
- 1937:
- , De brouwkwaliteit van gerst en de bakkwaliteit van tarwe in verband met klimaat en weersomstandigheden, Tweede Jaarboekje van het Nationaal Comité voor Brouwgerst (1937), 47—53.
- en Hettterschij, C. W. G., Een en ander over het onderzoek naar de fosfaathuishouding van den grond, zooals dat in het Rijkslandbouwproefstation te Groningen geschiedt, A.S.F. Nieuws 4 (1937).
- , Zelfwerkzaamheid der landbouwers bij de intensivering van de plaatselijke voorlichting aan de hand van ervaringen bij de Combinatie Westerwolde en bij het regionaal grondonderzoek, Landbouwk. Tijdschr. 49, 69—77 (1937).
- en Itallie, Th. B. van, Een en ander over de kiemplantenmethode volgens Neubauer, Landbouwk. Tijdschr. 49, 486—499 (1937).
- , Hettterschij, C. W. G. en Paauw, F. van der, Een en ander over de fosfaathuishouding in enkele Nederlandsche grondsoorten, Landbouwk. Tijdschr. 49, 768—807 (1937).
- en Hettterschij, C. W. G., Fosfaathuishouding in een ijzerhoudende zandgrond, Versl. Landbouwk. Onderzoek. 43 (6) A, 191—224 (1937).
- en Paauw, F. van der, De indringing van eenige fosfaten in verschillende Nederlandsche grondsoorten, Versl. Landbouwk. Onderzoek. 43 (14) A, 677—720 (1937).
- , Variétés de froment et méthodes pour en estimer la qualité au point de vue de leur susceptibilité de servir à la transformation en farine et en pain, Ve Congrès Int. Techn. et Chim. d'Indust. Agric., Schéveningue (1937) C.R. (1937), 87—93.
- und Hettterschij, C. W. G., Beweglichkeit der Phosphorsäure im Boden, Bodenk. Pflanzenern. 2 (47), 178—186 (1937).
- , Das Serienprinzip in Feldversuchen II, Bodenk. Pflanzenern. 4 (49), 291—294 (1937).
- 1938:
- en Dechering, F. J. A., Grondonderzoek. Beschrijving en toelichting bij het grondonderzoek, zoals dat in het Bedrijfslaboratorium verricht wordt, 1e dr., Leek (1938), 115 blz.; 2e dr. (1941), 169 blz.; 3e dr. (1948), 174 blz.
- , Organisatie van de samenwerking van autonome wetenschappelijke instellingen, Landbouwk. Tijdschr. 50, 191—208 (1938).
- , Het serieprincipe bij veldproeven, Landbouwk. Tijdschr. 50, 340—358 (1938).
- , Visser, W. C., Frankena, H. J., Itallie, Th. B. van en Vries, D. M. de, Samenvattend verslag over de Staatsmijnproefvelden 1931—1935 en over een twintigtal stikstofsoortenproefvelden in het Duurswold en Noord-Drenthe 1935. Inleiding en Overzicht, Versl. Landbouwk. Onderzoek. 44 (18) A, 857—880 (1938).
- , Hettterschij, C. W. G. und Paauw, F. van der, Die Löslichkeit von Bodenphosphat in Wasser, Zitronensäure und Königswasser, Bodenk. Pflanzenern. 6 (51), 144—154 (1938).
- , Das Serienprinzip in Feldversuchen III, Bodenk. Pflanzenern. 8 (53), 73—77 (1938).
- , Behandlung der Kalkfrage in den Niederlanden, Bodenk. Pflanzenern. 9/10 (54/55), 305—312 (1938).
- and Hettterschij, C. W. G., Phosphate solubility in three types of light soil in different acids and at different pH (a contribution to Mitscherlich's Gemeinschaftsarbeit), Soil Res. 6, 65—90 (1938).
- 1939:
- , Serieprincipe en combinatieproeven, Landbouwk. Tijdschr. 51, 58—61 (1939).
- , Werkloosheid en zomerwerk, Gron. Landb.bl. (25 Mrt. 1939).
- , Landbouw-ecologisch onderzoek, Landbouwk. Tijdschr. 51, 584—592 (1939).
- , opbrengstcurven en opbrengstwetten; de wisselwerking der groeifactoren, Landbouwk. Tijdschr., 51, 727—766 (1939).
- , De magnesium-verzorging der cultuurplanten, Chem. Weekblad 36, 593—598 (1939); Handel. 27e Ned. Natuur- en Geneesk. Congr. (11—13 Apr. 1939 te Nijmegen, 142—145 (1939).
- , Ertragskurven, Ertragsgesetze und die Bedeutung der gegenseitigen Beeinflussung der Wachstumsfaktoren, Bodenk. Pflanzenern. 14 (59), 1—10 (1939).
- , Organisation und Förderung der Forschung auf dem Gebiet der Landwirtschaft, 18e Intern. Kongr. für Landwirtsch., Dresden (1939), 9—11.
- , Ertragskurven und Ertragsgesetze. Die gegenseitige Beeinflussung der Wachstumsfaktoren und ihr Effekt auf die Form der Ertragskurven, Verh. 4. Komm. der Int. Bodenk. Ges., Stockholm (1939), 11—22.
- , Ein Vergleich zwischen Gefässversuch, Schnellmethode und Feldversuch für die Bestimmung der Phosphat- und Kali-Bedürftigkeit, Verh. 4. Komm. der Int. Bodenk. Ges. 55—69 (1939).
- , Yield curves and yield laws; the interaction of growth, Chronica Botanica V, 418—420 (1939).
- 1940:
- , Chemie en landbouw, Chem. Weekblad 37, 546—550 (1940).
- , Remarks on the determination of the potassium regime of the soil, Rec. trav. chim. 59, 789—792 (1940).
- , Die Magnesiumversorgung der Kulturpflanzen, Deut. Landw. Presse 67, 197, 207, 217 (1940) en Mezög. Kutat. 13, 294 (1940).
- and Itallie, Th. B. van, Determination of the potash requirement of soils: comparison of pot-culture, chemical analysis and field experimental methods, Emp. J. Expt. Agric. VIII, 295—300 (1940).
- 1941:
- , Superphosphaatgips. Een fosfaat-kalkmeststof?, Nieuwe Veldbode 9, 9 (14-XI-1941).
- , Aangeven van grondsoorten op kaarten en teekeningen, Corresp.bl. Landb. Voorl.d. (1941), 31.
- , Hoogovenkalk, Corresp.bl. Landb. Voorl.d. (1941), 342—343.
- e.a., Besprekingen over het Heidepodsolprofiel. Bijeenkomst v. d. Sectie Nederland v. d. Intern. Bodemk. Veren., 18 en 19 Apr. 1941, Ned. Heide Mij., Arnhem (1941), 130 blz.
- en Spek, Jac. v. d., Resultaten van het onderzoek van enkele Nederlandsche heidepodsolprofielen, 118—130.
- , Hoe het grondonderzoek in Groningen en Drenthe inburgerde en uitbreidde. Groningen en Drenthe in den opgang, Groningen (1941), 67—69.
- , Grondonderzoek te velde en in het laboratorium, Jaarboek v. d. Alg. Bond van Oud-leerl. v. Inr. v. Middelb. Landbouwonderwijs (1941), 19—23.
- , Inleidende beschouwingen over de waterhuishouding van den grond, bekeken uit landbouwkundig oogpunt, Landbouwk. Tijdschr. 53, 98—99 (1941).
- , Problemen bij de rubbercultuur in Nederlandsch-Indië

- gezien door de oogen van een oud-gediende, Landbouwk. Tijdschr. 53, 214—223 (1941).
- , Grondtemperaturen te Groningen, Versl. Landbouwk. Onderzoek. 47 (9) A, 817—895 (1941).
- 1942:
- , Beschouwingen en gegevens over het heidepodsolprofiel, Tijdschr. Kon. Ned. Aardr.k. Genoot., Tweede Reeks, 59, 297—327 (1942).
- , Biologisch onderzoek in het Rijkslandbouwproefstation en Bodemkundig Instituut te Groningen, Vakbl. v. Biologen 23, 13—19 (1942).
- , De granulaire samenstelling van Nederlandse grondsoorten, Versl. Landbouwk. Onderzoek. 48 (11) A, 565—708 (1942).
- 1943:
- , De methoden in gebruik bij het Rijkslandbouwproefstation en Bodemkundig Instituut te Groningen bij het samenvattend bewerken van proefveldgegevens, I. Inleiding en probleemstelling, Landbouwk. Tijdschr. 55, 114—117 (1943).
- , Koornneef, H. en Dechering, F. J. A., Een kaartteering van den kalk- en fosfaattoestand, benevens een oriënteerende opname van de bodemgesteldheid en den landbouwkundigen toestand in de gemeenten Eersel en Riethoven, N.Br., Versl. Landbouwk. Onderzoek. 49 (15) A, 637—719 (1943).
- 1944:
- , Karakteristiek van Brabantsche Zandgronden, Tijdschr. Ned. Heide Mij. 56, 21—29 en 33—40 (1944).
- , Koornneef, H. en Dechering, F. J. A., Een onderzoek naar de bodemgesteldheid in den Huizenbeemd nabij Oss, N.Br., Tijdschr. Kon. Ned. Aardr.k. Genoot., Tweede Reeks,

- 61, 221—262 (1944).
- en Hetterschij, C. W. G., Nadere gegevens over den samenhang tusschen het P-getal en het P-citr. cijfer, Landbouwk. Tijdschr. 56/57, 70—77 (1944/45).
- , Bodemonderzoek in Nederland, den Haag (1944), 146—156.
- 1945:
- , Brabantsche Dekzanden, Gedenkboek Dr. Ir. P. Tesch, Verh. v. h. Geol. Mijnbouwk. Genoot. voor Ned. en Kol., Geol. Serie, XIV, 537—544, (1945).
- en Hetterschij, C. W. G., Onderzoekingen over de methode bij kalibepalingen in grond, Versl. Landbouwk. Onderzoek. 50 (4) A, 139—191 (1945).
- en Vliet, A. M. van, Onderzoek naar de bodemgesteldheid van het Landgoed „De Utrecht” bij Esbeek, Versl. Landbouwk. Onderzoek. 50 (9) A, 265—461 (1945).
- 1946:
- , Phaenologie en phaenologische waarnemingen, Landbouwk. Tijdschr. 58, 313—316 (1946).
- 1947:
- , De F.A.O. te Genève, T.N.O. Nieuws 2, 233—235 (1947).
- , Bodem en Grond, Ned. Bosch.b. Tijdschr. 19, 201—202 (1947).
- and Bruin, P., Liming problems on light soils in the Netherlands, Emp. Expt. Agric. XV, 260—268 (1947).
- , Iets over de betekenis van het Engels proefstationwezen voor ons land, Nieuwe Veldbode, 461—463 (1947).
- 1948:
- , Löss, Begrip en definitie, Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Genoot., Tweede Reeks, 65, 317—326 (1948).

Boekbesprekingen

548.1
R. W. G. Wyckoff, (Laboratory of Physical Biology, National Institute of Health, Bethesda, Maryland). *Crystal Structures*. Section. I. Interscience Publishers, New York en Londen, 1948, ongeveer 500 pag., met vele tabellen en figuren. $19\frac{1}{2} \times 24\frac{1}{2}$ cm. Prijs \$ 8.—.

Dit boek geeft een compilatie der kristalstructuren, van dezelfde soort als voorkwam in Schrijvers Structure of Crystals, 2nd Edition 1931. Het boek wil de atoomligging van alle bekende kristalstructuren beschrijven en door aanvullingen up to date blijven. Het is daartoe losbladig — in zeer stevige band — uitgegeven, waardoor alles wat op één stof betrekking heeft, op één plaats bijeen kan blijven. De volgorde is die van Schrijvers Structure of Crystals en van de vroegere Strukturberichte, die als aanvullingsbanden van het Zeitschrift für Kristallographie werden uitgegeven. Deze eerste sectie bevat, na een inleiding, hoofdstukken behandelend de elementen, verbindingen RX , RX_2 , R_nX_n , R_nMX_2 , R_nMX_3 en R_nMX_4 . De anorganische sectie zal worden voltooid met hoofdstukken over verbindingen R_nMX_6 , R_nMX_7 hydraten, silicaten en verspreide structuren. De organische verbindingen zullen worden behandeld onder de hoofden: organische verbindingen, aliphatische, aromatische en meer ingewikkelde verbindingen.

Elk hoofdstuk bestaat uit — telkens afzonderlijk genummerde — tekst, tabellen, figuren en bibliographie, in sectie I beslaande resp. ongeveer 200, 200, 70 en 50 pagina's. Elk structuur-type zal een figuur krijgen; die uit Schrijvers Structure Crystals vormen de kern tot deze samenstelling, een groot aantal figuren van Sectie I zal nog volgen.

Ook verbanden tussen verschillende structuurtypes worden aangegeven. Interatomaire afstanden worden vermeld in verband met atoom- en ionstralen. In de inleiding lezen wij, naast andere behartigingswaardige opmerkingen, over laatstgenoemd thema: „We nowadays talk about ionic, covalent and other bond „sizes” with an assurance that may exceed our knowledge of the physical realities of the situation”. Verder lezen wij: „The complicated crystals now being investigated and the enormous volume of data used in such studies preclude any overall criticism of results in a general survey; and none has been attem-

ped here”. Toch geeft een gamma van schakeringen in de woordkeuze bijv.: „The atoms are in the position...” „The atoms have been said to be in the position...” „The structure cannot be considered as well established” tot „The atomic arrangement is most certainly wrong” den gebruiker belangrijke inlichting.

Ieder, die kristalstructuren heeft op te slaan, zal Dr. Wyckoff dankbaar er voor zijn, dat hij dit moeizame werk heeft ondernomen.

J. M. Bijvoet.

* * *

679.5

Paul I. Smith, *Plastische stoffen voor de Industrie*, Nederlandse vertaling van de 2e herz. Engelse uitgave door Ir. W. F. Meyboom. Met 10 platen. N.V. Uitgevers Mij. AE. E. Kluwer, Deventer, 1948, 216 pp., 16 x 22 cm, gebonden f 6.75.

Een Nederlands boek over Plastische Stoffen zou in een behoefte kunnen voorzien. De vertaling van een boekje, dat in Engeland een 2de druk beleefde, wekt daarom hoge verwachtingen. Echter wordt de lezer spoedig teleurgesteld, allereerst omdat de vertaling erbarmelijk slecht is. De stelling van de vertaler dat het voor technische boeken een eerste vereiste is om de vertaling zo letterlijk mogelijk te houden, is zover doorgevoerd dat het geheel eigenlijk onleesbaar is geworden en men vaak slechts door terugvertaling de betekenis van talrijke woorden en zinswendingen kan begrijpen. Voorbeelden hiervan zijn o.a. te vinden op p. 42, waar het woord valves vertaald is door kleppen, terwijl kennelijk bedoeld is lampen; op p. 32, waar Cashew nuts ten onrechte vertaald wordt door Cachouhoten en p. 205, waar „vette zuren” worden genoemd.

Bovendien moet de Engelse tekst veel te wensen hebben overgelaten, daar o.a. voortdurend merknamen en soortnamen door elkaar worden gebruikt, belangrijke toepassingen niet en weinig belangrijke soms uitvoerig worden besproken. De beschouwende gedeelten, o.a. het voorwoord zijn vaak een aaneenschakeling van nonsens, welke niet uitsluitend aan de vertaler mag worden verweten. Dit is bovenal het geval met het hoofdstuk „Verklaring van enkele termen”.

Tenslotte mist het boek een index.

J. Rinse.

Ontvangen Boeken¹⁾

- A.
- J. M. Baart de la Faille, H. G. K. Westenbrink en P. Nieuwenhuijze, Leven en werken van Cornelis Adrianus Pekelharing. N.V. A. Oosthoek's Uitgevers-Mij., Utrecht, 1948, 16 × 25 cm, 217 pp., geb. f 6.90.
- G. Charlot et D. Bézier, Méthodes modernes d'analyse quantitative minérale, 2e édition. Masson et Cie, Editeurs, Paris VIe, 1949, 16 × 24 cm, VIII + 685 pp., 117 fig., Frs. 2000.—
- Charts of compressibility factors and charts showing quantities delivered by commercial cylinders for hydrogen, nitrogen and oxygen. Miscellaneous Publication M 191. For the National Bureau of Standards by U.S. Government Printing Office, Washington, 1948, description, 20 × 26 cm, 4 pp., + 6 charts, 25 \$ cents.
- H. Eilers, Vochtdichte verpakkingsmaterialen uit organische grondstoffen. Rapport T.A. 217. Algemene Technische Afdeling T.N.O., 's-Gravenhage, 1945, 20 × 29 cm, II + 73 pp., 11 graphieken, stencil, f 11.— (buitenland f 13.—).
- G. Friedlander and J. W. Kennedy, Introduction to radiochemistry. John Wiley & Sons, Inc. New York, Chapman & Hall, Ltd., London, 1949, 15 × 22 cm, XIII + 412 pp., fig. geb. \$ 5.—
- R. F. Goldstein, The petroleum chemicals industry. E. & F. Spon Ltd., London, 1949, 16 × 26 cm, XIII + 449 pp., geb. 63 s.
- K. Heindlhofer, Evaluation of residual stress. Metallurgy and Metallurgical Engineering Series. McGraw-Hill Book Co., Inc. New York—London, 1948, 14 × 21 cm, XI + 196 pp., ills., geb. 22 s.
- P. H. Hermans, Physics and chemistry of cellulose fibres with particular reference to rayon. Elsevier Publishing Co., Inc., New York—Amsterdam, 1949 18 × 26 cm, XXII + 534 pp., 225 fig., geb. f 25.— (\$ 9.50).
- K. M. Herstein and M. B. Jacobs, Chemistry and Technology of wines and liquors, second edition. D. van Nostrand Co., Inc., New York, Macmillan & Co., Ltd. London, 1948, 16 × 24 cm, XII + 436 pp., 59 fig., geb. \$ 6.50, 36 s.
- R. F. Hudson, Non-ferrous castings. Chapman & Hall Ltd., London, 1948, 14 × 22 cm, XXIII + 282 pp., ills., geb. 22 s. net.
- G. Ingram, R. Belcher and C. L. Wilson, Microchemistry. Modern Science Memoirs, no. 27. London John Murray, Albemarle street W., 1948, 15 × 22 cm, 50 pp., 1 s. 6 d.
- G. Jander, Die Chemie in wasserähnlichen Lösungsmitteln. Die Grundlagen des chemischen und physikalisch-chemischen Verhaltens der Stoffe in einigen nicht-wässrigen, aber wasserähnlichen solventen. Anorganische und allgemeine Chemie in Einzeldarstellungen, herausgegeben von G. Jander und W. Klemm, Band I. Springer-Verlag, Berlin, 1949, 17 × 24 cm, X + 367 pp., 78 Abb., D Mark 36.—
- Prof. Dr. P. H. van Laer, Vreemde woorden in de natuurkunde en namen der chemische elementen. P. Noordhoff N.V., Groningen-Batavia, 1949, 14 × 22 cm, f 3.75, geb. f 4.50.
- J. Lanczer, Textiel Technologie Deel I: Chemische technologie. „Stichting De Tex“, Velp, 1949, 16 × 25 cm, 528 pp., geen prijs.
- E. M. H. Lips, Metaalkunde en constructie. Philips Technische Bibliotheek. Meulenhoff & Co., N.V. Amsterdam, 1948, 16 × 23 cm, 258 pp., 171 fig., geb. f 12.50.
- G. F. Lothian, Absorption spectrophotometry. Hilger and Watts Ltd., Hilgen Division, London, 1949, 15 × 23 cm, 196 pp., 71 fig., 26 s. (postage 9 d. extra).
- Chemie en kliniek onder hoofdredactie van Dr. E. C. Noyons, Deel I, Algemeen werkboek voor het klinisch-chemisch laboratorium. Van Holkema en Warendorf N.V., Amsterdam-C., 1949, 18 × 25 cm, IX + 357 pp., 167 fig., geb. f 19.50.
- A. Parisot, Constantes et données numériques des crops purs de la chimie des corps gras. Dunod, Paris, 1949, 19 × 28 cm, XIX + 346 pp., geb. Frs. 1750.—
- Fr. O. Rice and E. Teller, The structure of matter. J. Wiley & Sons Inc., New York, Chapman & Hall Ltd., London, 1949, 15 × 24 cm, XIII + 361 pp., \$ 5.00.
- A. Sorsby, Mens en medicijn. Vertaald door Dr. A. Schwartz. Ad. Donker, Uitgever, Rotterdam-C., 1949, 13 × 18 cm, 160 pp., geb. f 3.50.
- A. W. Stewart and H. Graham, Recent advances in organic chemistry, 7th edition, Volume II en III. Longmans Green and Co., London—New York—Toronto, 1948, 14 × 22 cm, IX + 447 pp., en XI + 387 pp., each 35 s.
- F. Sh. Taylor, The Alchemists. Founders of modern chemistry. Henry Schuman, New York, 1949, 14 × 22 cm, X + 246 pp., 27 fig., 14 Plates, geb. \$ 4.—
- A. Vedder, Leerboek der bacteriologie en immunologie, 4de druk.

De Erven F. Bohn N.V., Haarlem, 1949, 17 × 26 cm, XI + 545 pp., 16 portretten, 180 afb., 6 platen in kleuren, geb. f 30.—

B. C. Johnson, Methods of Vitamin determination. Burgess Publ. Co., Minneapolis, 1948, 21 × 28 cm, IV + 109 pp., \$ 3.—

Medical X-ray protection up to two million volts. Handbook 41. U.S. Department of Commerce National Bureau of Standards by the Superintendent of Documents, Washington, 1949, 13 × 20 cm, 43 pp., 15 \$ cents.

¹⁾ De onder A vermelde boeken kunnen door de leden ter bespreking worden aangevraagd; de onder B vermelde worden aan dengene, die daarvoor belangstelling heeft, zonder meer afgestaan; in geval zich meer dan één gegadigde aanmeldt, beslist het lot aan wie het gevraagde zal worden toegekend.

Korte economische berichten

Vrijlating prijzen van verscheidene artikelen.

In de Staatscourant van 21 Juli 1949 is een beschikking van de Minister van Economische Zaken gepubliceerd, waarbij met ingang van 22 Juli 1949 de prijzen worden vrijgelaten van: Horlogeglazen, petroleumverlichtingsglazen, vuurvaste specie en stenen, alsmede producten, welke geheel of grotendeels uit vuurvaste specie en/of stenen zijn vervaardigd; wandelstokken; zuigflessen en zuurvaste keramische producten voor de chemische industrie.

P. E. Z.

* * *

Vrijlating prijzen van zeep, was- en reinigingsmiddelen.

Blijkens een in de Staatscourant van 25 Juli 1949 opgenomen Beschikking van de Minister van Economische Zaken worden met ingang van 26 Juli 1949 de prijzen van zeep, was- en reinigingsmiddelen vrijgelaten. Tot deze vrijlating kan worden overgegaan, omdat het aanbod zo ruim is, dat voor prijsverhoging geen vrees meer behoeft te bestaan.

P. E. Z.

* * *

Vrijlating prijzen van verf, verfafbijtmiddelen etc.

In de Staatscourant van 26 Juli 1949 is een beschikking van de Minister van Economische Zaken gepubliceerd, waarbij met ingang van 27 Juli 1949, de prijzen worden vrijgelaten van verf, in iedere vorm en samenstelling, verfafbijtmiddelen en verfverduunningsmiddelen, met uitzondering van natuurterpentijn, terpentina en de bij het verven van textielgoederen toegepaste kleurstoffen.

P. E. Z.

* * *

Prijzen van kunstzijden afvallen.

In de Staatscourant van 26 Juli 1949 is gepubliceerd de „Beschikking tot vrijlating van prijzen voor kunstzijden afvallen“. Hierdoor zijn de thans bestaande prijsvoorschriften voor kunstzijden afvallen bij verkoop aan handelaren en afvalverwerkende ondernemers vervallen.

P. E. Z.

Allerlei nieuws

op chemisch en aanverwant gebied

XIVe Internationaal Veeartsenijkundig Congres. Van 8—13 Augustus zal te Londen het XIVe internationale Veeartsenijkundig congres worden gehouden, dat gewijd zal zijn aan het grote probleem van de voedselvoorziening van de wereld, waarvan de chemische zijde van bijzonder belang mag worden geacht. Op dit congres, dat weliswaar niet strict chemisch georiënteerd is, zal toch de biochemie — speciaal de chemie van de voeding en van de ziekten der huisdieren — uitvoerig worden behandeld.

De Nederlandse regering heeft het belang van dit congres ingezien en geeft daarvan blijk door het zenden van een delegatie, bestaande uit zeven personen waaraan als waarnemer de landbou wattaché van de Nederlandse Ambassade te Londen is toegevoegd.

Bij Besluit dd. 19 Juli 1949 van de Ministers van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen, van Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening en van Overzeese Gebiedsdelen zijn in deze delegaties benoemd:

- Dr. L. Seekles, Hoogleraar aan de Rijksuniversiteit te Utrecht, voorzitter van de faculteit der veeartsenijkunde aldaar, *hoofd van de delegatie*.

- b. Dr. Jac. Jansen, hoogleraar aan de Rijksuniversiteit te Utrecht;
- c. E. J. A. A. Quaadvlieg, directeur van de Veeartsenijkundige Dienst, tevens Hoofdinspecteur van de Volksgezondheid, plaatsvervangend-hoofd van de delegatie.
- d. Dr. H. S. Frenkel, directeur van het Staatsveeartsenijkundig Onderzoekingsinstituut te Amsterdam;
- e. G. M. van Waveren, directeur van de Rijksseruminrichting te Rotterdam;
- f. Raden Soetisno, inspecteur van de Veeartsenijkundige Dienst in Indonesië;
- g. L. S. B. G. H. Harmsen, inspecteur van de Veeartsenijkundige Dienst in Indonesië.

Als waarnemer wordt aan de delegatie toegevoegd de Nederlandse Landbouwwattaché te Londen, Dr. Tj. Bakker.

Exposition of Chemical Industries New York. Van 28 November tot 3 December 1949 zal in het Grand Central Palace te New York de 22ste Exposition of Chemical Industries worden gehouden.

De tentoonstelling zal o.a. omvatten, ruwe materialen, machinerieën en producten voor industrie en commerciële doeleinden, zoals chemicaliën voor medicinale preparaten, voedingsmiddelen, papier, plastics en kleurstoffen.

Philips Technisch Tijdschrift van Mei 1949 bevat o.a. een artikel van J. C. B. Missel, waarin enige der belangrijkste feiten en begrippen uit de piezo-electriciteit worden behandeld en een verhandeling van W. G. Perdok en H. van Suchtelen over een opstelling voor het aantonen van het zeer zwakke piezo-electrische effect van sommige kristalsoorten.

Uitwisseling van technische gegevens. Naar aanleiding van een beslissing, die de Raad van de O.E.E.C. de vorige maand heeft genomen, werden op 18 Juli besprekingen geopend over het uitwisselen van technische kennis. De daarvoor ingestelde werkgroep zal de middelen bestuderen, die de samenwerking op het gebied van wetenschappelijke en technische kennis tussen de Europese landen onderling en tussen deze landen en de Verenigde Staten zouden kunnen bevorderen.

Personalia

Prof. J. P. Bijl, oud-directeur van het Instituut voor praeventieve geneeskunde te Leiden is benoemd tot ridder in de orde van de Nederlandse Leeuw.

Dr. B. J. van Eijk te Amsterdam is benoemd tot gewoon hoogleraar in de scheikunde aan de faculteit der geneeskunde te Soerabaja van de Universiteit van Indonesië.

Ir. J. N. Kooy te Amsterdam is in dienst getreden bij Monsanto Chemicals Ltd. te Acrefair.

Verenigingsnieuws

Mededelingen van het Secretariaat

('s-Gravenhage, Lange Voorhout 5, tel. 110744, postrekening 7680)

Nieuwe leden.

Het in het Chemisch Weekblad van 4 Juni j.l. onder 216 genoemde candidaat-lid is thans aangenomen als buitengewoon lid.

Adreswijzigingen.

Bokhoven (Drs. C.), Geleen (L.), Lobeliastraat 8.
Graaff (Ir. A. de), Eindhoven, Aalsterweg 294.
Heintzberger (Dr. H. C.), 1e lt., Ilegerno. 13.0304.006, Veldp.
Bandoeng, Java, L.P.B., chem. lab.
Huisman (Drs. F. H. J.), Groningen, Bloemsingel 1, p.a. Pharmacologisch laboratorium.
Jibben (B. P.), chem. stud., Amsterdam-C., Cruquiusweg 25 D.
Kooy (Ir. J. N.), Acrefair (N. Wales), England, Chapel Street, „Islwyn”.
Meeuwissen (Ir. J. C.), Bloemendaal, Parkweg 1.
Minjer (Mej. Dr. Ir. C. H. de), Eindhoven, Tongelresestraat 173.
Rietveld (Ir. J. F.), Breda, Ginnekenstraat 111a.
Smit (Drs. P. L.), Geleen (L.), Valderenstraat 84.
Spronsen (J. W.), chem. cand., 's-Gravenhage, van Kinsbergenstraat 78.

Vos (F. C. de), chem. cand., Leiden, Hugo de Grootstraat 7.
Wally-van Vreeswijk (Mevrouw Ir. A. C.), Batavia, Java, Boxlaan 10.

Nederlandse Chemische Vereniging in Indonesië Kring Buitenzorg.

Op de 39ste vergadering van deze kring op 19 Juli 1949, waar een 35-tal aanwezigen waren, hield Prof. Dr. A. M. Ernst, Hoogleraar aan de Veeartsenijkundige Faculteit te Buitenzorg, een lezing over: *Enkele voor de chemicus interessante grepen uit de Pharmacologie.*

Prof. Ernst definieerde de pharmacologie als de wetenschap, die zich bezig houdt met de bestudering van invloeden van stoffen op het levende organisme. Dit organisme kan zijn: een gezond of ziek dierlijk lichaam of wel slechts een bepaald orgaan of in sommige gevallen zelfs een enkele cel.

De pharmacoloog kan niet werken zonder hulp van de chemicus. Anderzijds oefent, zoals spreker straks zal aantonen, de pharmacologie een belangrijke stimulans uit op de chemie. Doordat slechts weinig chemici in directe aanraking komen met de pharmacologie is er van algemene belangstelling in deze kringen weinig sprake.

In de eerste plaats deelde Prof. Ernst mede, hoe de pharmacologie van belang kan zijn voor de analytisch chemicus en voor de pharmaceut. Als voorbeeld noemde hij de ziekte, genaamd uraemie. Deze ziekte wordt gekenmerkt door een hoog ureumgehalte van het bloed. Als geneesmiddelen worden gebruikt de wortels van bepaalde smilax soorten. Als controle-apparaat voor ureumverlagende werking neemt men een hond, waarvan 1½ nier is weggesneden. Met behulp van de methode van scheiden en elimineren kan men tot steeds meer werkzame concentraties komen en tenslotte het actieve bestanddeel uit de wortels zuiver in handen krijgen.

Als tweede voorbeeld noemde Prof. Ernst hoe de pharmacologie van belang kan zijn voor de synthetisch werkzame chemicus. Als voorbeeld noemde hij het muscarine, de giftige stof uit een bepaald soort paddestoelen.

Nadat door de eerder genoemde methode van scheiden en elimineren de werkzame stof uit de paddestoel was geïsoleerd en de waarschijnlijke formule opgesteld, werden door Veldstra en Van der Laan pogingen gedaan om de stof synthetisch te maken. Spreker deelde mede, hoe als test-object in dit geval het kikkerhart fungeerde (methode met canule volgens Straube). Op deze wijze kan zelfs een z.g. muscarine-eenheid ingevoerd worden. Helaas zijn Veldstra en Van der Laan er niet in geslaagd stoffen te fabriceren met dezelfde werkzaamheid als het echte natuurlijke muscarine.

Als derde voorbeeld noemde spreker de quantitative bepaling van histamine. Door Strengers in Utrecht is een chemische methode uitgewerkt, waarmede men 0.2 γ kan aantonen met een nauwkeurigheid van 5%. Deze methode is echter onbruikbaar, tenzij men een zeer ingewikkelde zuiverings- en scheidingsmethode toepast. De pharmacologische test maakt gebruik van een stuk darm van een cavia, welke op speciale manier een tijd lang in leven kan worden gehouden. De werkzame stof veroorzaakt een vermindering van de peristaltiek van de darm. Op deze wijze kan 0.03 γ aangetoond worden met een nauwkeurigheid van 10%. Zelfs in bloed is de methode nog uitvoerbaar, mits men de bijstoffen, die eveneens een histamine-achtige werkzaamheid vertonen, neutraliseert met behulp van atropine.

Als vierde voorbeeld noemde Prof. Ernst het werkterrein van de chemicus belast met het zoeken naar nieuwe geneesmiddelen. Nieuwe geneesmiddelen zijn vaak toevalstreffers en onze kennis over het verband tussen structuur en werkzaamheid staat nog in de kinderschoenen. Toch kan men met behulp van bepaalde analogieën belangrijke indicaties verkrijgen, in welke richting men met de meeste kans op succes zijn proeven kan leiden.

Als voorbeeld noemde hij de papaverine, een stof die op gladde spieren een verslappende werking uitoefent. Het was nl. bekend naar analogie van codeïne en morphine, dat de vermindering van het aantal CH₃-groepen de werkzaamheid van de stof verhoogt, terwijl de giftigheid minder wordt. Dit principe bleek bij papaverine eveneens bruikbaar te zijn. Aldus ontstond het eupapaverine en het nog sterker werkzame neupapaverine.

Als laatste voorbeeld vertelde Prof. Ernst het e.e.a. over het gebied, waarop hij zelf werkzaam was geweest, nl. het zoeken naar hoeststillende middelen. Het is bekend, dat morphine en codeïne in dit opzicht werkzaam zijn, doch deze stoffen hebben het nadeel, dat zij verslavend werken. Bij het zoeken naar nieuwe hoeststillende middelen moet men eerst beschikken over een goede test-methode. Het is spreker gelukt om die te vinden. Als test-object gebruikte hij katten, waarbij tussen de bortsvliesen een weinig lugol-oplossing was gespoten. Wanneer men de dieren dwong om diep adem te halen, kregen ze een hoestbui. Deze

hoestbui kan voorkomen worden door inspuiting van bepaalde hoestwerende stoffen. Aldus werd gevonden, dat een door Bayer in de handel gebracht product, het z.g. Dolantine, hoeststillend werkte. Opgemerkt werd, dat in deze stof dezelfde methylpyridine-kern aanwezig is als in morphine. Spreker kwam toen op de gedachte om te zoeken naar andere stoffen met dezelfde methylpyridine-kern. Gevonden werd een stof van bepaalde bonen, het z.g. arecoline. Inderdaad bleek deze stof hoeststillend te werken, ofschoon de nevenbewerkingen het nog niet mogelijk maken deze stof als geneesmiddel toe te dienen. Spreker riep de hulp in van de chemici om hem andere stoffen aan de hand te doen met dezelfde kernstructuur.

Contributiebetaling voor leden in Indonesië.

Naar aan het Secretariaat der Ned. Chem. Vereniging, 's-Gravenhage, is gebleken, is het aan verscheidene in Indonesië wonende leden en buitengewone leden niet bekend, dat zij hun contributie en ev. Recueil-abonnement kunnen betalen aan de secretaris-penningmeester der Nederlandse Chemische Vereniging in Indonesië, Prof. Dr. J. F. Reith, Hogeschoolweg 10, Bandoeng.

De leden der Ned. Chem. Vereniging, wonende in Indonesië, zijn uit dien hoofde lid van de Nederlandse Chemische Vereniging in Indonesië.

Examens voor Analyst

Klinisch Analystexamen, eerste gedeelte in Juni 1949.

Te Utrecht zijn geslaagd voor het Klinisch analystexamen, eerste gedeelte (I C) de dames:

M. W. A. G. Berendsen; A. M. Bierbrauer; W. C. J. Boer; J. A. de Boer; J. S. den Boer; M. D. Breeman; W. A. Bronts; Ch. G. Bruggemann; D. G. Byron; N. G. J. M. Camps; H. Ch. de l'Ecluse; W. C. Geldof; I. G. M. de Groot; M. L. Hamelink; J. E. van der Heyde; J. Hoetink; A. E. Homan; C. Hulswit; G. A. Klaufus; M. P. J. Knibbeler; I. G. de Koster; P. Krepel; E. Lampl; H. M. Marree; A. C. de Neve; Fr. W. van Wulfften Palthe; E. C. Remmers; N. H. Rietkerk; E. P. M. de Ruiter; A. Rijpma; A. W. Schutte; C. L. A. M. Sloomman; A. M. J. Sluijter; H. J. M. Spa; M. M. Spoelstra; N. M. van Steenbergen; M. R. van Tellingen; A. G. Verploeg; H. E. de Vink; E. W. v. d. Vlugt; H. G. van Vollenhoven; Th. M. Voorspuys; J. van Weering; Th. G. A. Fr. Welling; H. K. de Wette; J. M. Hardenberg-Zandveld; M. C. Th. Zonderland; M. Zuidervliet; H. G. Fr. Zwart en de heren H. A. Engel en C. J. van Wijn-gaarden.

Mededelingen van verschillende aard

Hoogewerff-Fonds.

De Commissie van Beheer van het Hoogewerff-Fonds maakt bekend, dat aanvragen om financiële steun voor wetenschappelijk chemisch-technische onderzoeken vóór 10 September 1949 worden ingewacht bij de secretaris-penningmeester Prof. Ir. G. A. Brender à Brandis, Raaphorstlaan 35, Wassenaar.

Deze steun kan zowel worden verleend ter bestrijding van de kosten van aanschaffing van instrumenten en andere benodigdheden voor het onderzoek als ter tegemoetkoming in kosten van levensonderhoud gedurende dit onderzoek.

De aanvragen moeten vergezeld gaan van een desnoods beknopte omschrijving en de betekenis van het beoogde onderzoek, alsmede welk bedrag men ongeveer denkt nodig te hebben.

Een opgave van eventueel reeds vroeger door de aanvrager verrichte onderzoeken of publicaties kan uiteraard als aanbeveling dienen.

De Secretaris-Penningmeester:
G. A. Brender à Brandis.

Vraag en Aanbod

Plaatsing geschiedt alleen voor leden der Nederl. Chem. Vereniging.

Correspondentie wordt over deze rubriek niet gevoerd: de Redactie, Lange Voorhout 5, 's-Gravenhage, zendt alleen brieven door, waarvoor men porto insluit.

Ter overneming gevraagd:

Symposium Structuur en eigenschappen van macromoleculaire stoffen.

Hückel, Theor. Grundlagen d. org. Chem. 2. Band, 3. Aufl. Goudriaan, De doelmatigheid der Amsterdamsche broodvoorziening, diss. 1922.

Ter overneming aangeboden:

P. A. Jonquièrre, De verandering van methaan-lucht-explosies door doovers, 1934.

J. H. A. P. Langen van der Valk, Over explosiegebieden van Gas- en dampmengsels, 1927.

C. L. de Vries, Enige onderzoeken over absorptie en Osmose, 1932.

A. Tasman, Snelheidsmetingen bij ringopening van phtalied-derivaten, 1927.

J. F. M. Caudri, Over de snelheid der hydrolyse en alcoholysen in mengsels van twee en drie oplosmiddelen, 1928.

Aangeboden betrekkingen

Zie de advertenties in no. 31.

Wegens het plotseling overlijden van de chef van het klinisch-chemisch laboratorium worden door het St. Elisabeth-Ziekenhuis te Tilburg sollicitaties voor deze vacature ingewacht.

De N.V. Maatschappij tot Exploitatie van Kooksovgassen (MEKOG) te IJmuiden vraagt een scheikundig ingenieur.

Lever Brothers & Unilever N.V. te Rotterdam vragen een academisch gevormd chemicus.

Gevraagde betrekkingen

763: Apotheker met verlof in Nederland zoekt tijdelijke functie.

769: Scheikundig ingenieur, diploma Delft 1932, zoekt werk als adviseur. Genegen op elk terrein werkzaam te zijn.

789: Scheikundig ingenieur, technoloog met technische ervaring en ervaring op octrooigebied, zoekt verandering van positie (bedrijf of soortgelijke werkring).

818: Dr. in de chemie, 8 jaar ervaring in voedingsmiddelen-analyse en literatuurstudie, zoekt bijverdienste voor de avonduren.

821: Chem. Dra., hoofdvak organische chemie, bijvakken microbiologie en fysiologische chemie, met 3 jaar ervaring in literatuurstudie en research, goede talenkennis, wonend in Amsterdam, zoekt thuiswerk eventueel ook op ander gebied.

822: Scheikundig ingenieur, diploma Delft 1932, zoekt passende functie; ervaring op het gebied van gasfabricage, stromsfabricage en celluloselakken. Ook genegen op ander terrein werkzaam te zijn.

823: Chem. doctorandus, organicus zoekt tijdelijk werkzaamheden in Amsterdam of omgeving.

824: Scheikundig ingenieur (30 jaar) met veelzijdige bedrijfspraktijk wenst van positie te veranderen.

826: Dr. in de chemie, 35 jaar, organicus, 4 jaar fabrieks- en laboratoriumpraktijk, 4 jaar werkzaam op het gebied der organisch-chemische documentatie, zoekt andere werkring, bij voorkeur op organisch-chemisch gebied.

Agenda van vergaderingen

15—19 Augustus: 12e Internationaal Zuivelcongres (Stockholm). Zie voor bijzonderheden Chem. Weekblad pg. 147.

19—25 Aug. 1st. International Congress of Biochemistry, Cambridge. Zie Chem. Weekblad 1948, pg. 719.

25 Aug.—3 Sept.: Tentoonstelling „De mens en zijn arbeid” (Leiden). Zie Chem. Weekblad pg. 447.

31 Aug.—13 Sept.: Industrial Finishes exhibition (London). Zie Chem. Weekblad pg. 84.

2—5 Sept.: Internationaal Colloquium over macromoleculen (Amsterdam). Zie voor het programma Chem. Weekblad pg. 115 en 446.

3 September: 88ste vergadering van de Nederlandse astronomenclub te Brussel. Zie het volledige programma in Chem. Weekblad pg. 463.

6—10 Sept.: Union Internationale de Chimie, XVe Conférence (Amsterdam). Zie Chem. Weekblad pg. 115.

6 September: Galaconcert ter ontvangst van de deelnemers der XVe Conférence de l'Union internationale de Chimie aangeboden door de Nederlandse Chemische Vereniging. Zie voor programma en bijzonderheden voor aanmelding Chem. Weekblad, pg. 499.

17 Sept.: Nederlandse Natuurkundige Vereniging (Amsterdam). Wetenschappelijke vergadering. Zie Chem. Weekblad pg. 486.